

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Masaru NODA et al.

Title: MICROWAVE OVEN CAPABLE OF CHANGING THE WAY TO SUPPLY MICROWAVES INTO HEATING CHAMBERS

Appl. No.: Unassigned

Filing Date: 12/23/2003

Examiner: Unassigned

Art Unit: Unassigned

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

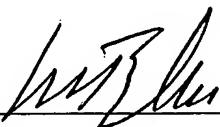
Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

Japanese Patent Application No. 2002-380661
filed 12/27/2002.

Respectfully submitted,

By 

Date: December 23, 2003

FOLEY & LARDNER
Customer Number: 22428
Telephone: (202) 672-5485
Facsimile: (202) 672-5399

William T. Ellis
Attorney for Applicant
Registration No. 26,874

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年12月27日
Date of Application:

出願番号 特願2002-380661
Application Number:

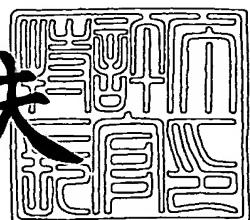
[ST. 10/C] : [JP2002-380661]

出願人 三洋電機株式会社
Applicant(s):

2003年9月26日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 GCA1020124
【提出日】 平成14年12月27日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H05B 6/72
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
【氏名】 野田 克
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
【氏名】 福永 英治
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
【氏名】 高橋 克尚
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
【氏名】 速水 克明
【特許出願人】
【識別番号】 000001889
【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
【氏名又は名称】 三洋電機株式会社
【代理人】
【識別番号】 100064746
【弁理士】
【氏名又は名称】 深見 久郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100085132

【弁理士】

【氏名又は名称】 森田 俊雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100083703

【弁理士】

【氏名又は名称】 仲村 義平

【選任した代理人】

【識別番号】 100096781

【弁理士】

【氏名又は名称】 堀井 豊

【選任した代理人】

【識別番号】 100098316

【弁理士】

【氏名又は名称】 野田 久登

【選任した代理人】

【識別番号】 100109162

【弁理士】

【氏名又は名称】 酒井 將行

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008693

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0006995

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子レンジ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 食品を収容する加熱室と、
マイクロ波を発振するマグネットロンと、
前記加熱室内に前記マグネットロンの発振したマイクロ波を放射するために、当該加熱室内に設置された放射アンテナと、
前記放射アンテナを移動させるアンテナ移動部とを含み、
前記放射アンテナは、前記加熱室の内壁に対向する第1の面と、前記内壁と対向し前記第1の面よりも前記内壁側に位置する第2の面とを備え、
前記第1の面は、開口が形成され、
前記アンテナ移動部は、前記放射アンテナを、前記内壁との距離を変更することにより、前記開口から前記マグネットロンの発振したマイクロ波を放射させる第1の位置と、当該放射アンテナの前記第1の面および前記第2の面の端部から前記マグネットロンの発振したマイクロ波を放射させる第2の位置との間を、移動させることができる、電子レンジ。

【請求項 2】 前記アンテナ移動部は、前記放射アンテナを回転させる、請求項1に記載の電子レンジ。

【請求項 3】 前記アンテナ移動部は、前記放射アンテナを前記第1の位置と前記第2の位置との間で移動させる際には、前記放射アンテナを回転させながら移動させる、請求項2に記載の電子レンジ。

【請求項 4】 前記アンテナ移動部は、前記マグネットロンがマイクロ波の発振を開始する前に、前記放射アンテナを所定の態様で移動させる、請求項1～請求項3のいずれかに記載の電子レンジ。

【請求項 5】 前記アンテナ移動部は、前記マグネットロンの動作が終了した際には、前記放射アンテナを予め定められた所定の位置で停止させる、請求項1～請求項4のいずれかに記載の電子レンジ。

【請求項 6】 前記放射アンテナの位置に応じてオン／オフが切替えられ、前記放射アンテナが前記所定の位置で停止している状態ではオフされているスイ

ツチをさらに含む、請求項5に記載の電子レンジ。

【請求項7】 前記アンテナ移動部は、前記放射アンテナを、前記第1の位置または前記第2の位置でのみ停止させる、請求項1～請求項6のいずれかに記載の電子レンジ。

【請求項8】 前記放射アンテナが前記第1の位置で停止された回数および前記第2の位置で停止された回数を記憶する回数記憶部をさらに含み、

前記アンテナ移動部は、前記電子レンジに電源が投入された際には、前記放射アンテナを、前記第1の位置または前記第2の位置の中で、前記回数記憶部で多く回数を記憶されている方の位置で停止させる、請求項1～請求項7のいずれかに記載の電子レンジ。

【請求項9】 前記放射アンテナが前記第1の位置で停止された回数および前記第2の位置で停止された回数を記憶する回数記憶部をさらに含み、

前記アンテナ移動部は、前記マグネットロンの動作が終了した際には、前記放射アンテナを、前記第1の位置または前記第2の位置の中で、前記回数記憶部で多く回数を記憶されている方の位置で停止させる、請求項1～請求項8のいずれかに記載の電子レンジ。

【請求項10】 前記放射アンテナが前記第1の位置および／または前記第2の位置にあることを検知するアンテナ位置検知部をさらに含み、

前記アンテナ移動部は、前記放射アンテナを所定時間移動させたにも拘わらず前記アンテナ位置検知部の検知出力が得られない場合には、前記放射アンテナの移動を停止させる、請求項1～請求項9のいずれかに記載の電子レンジ。

【請求項11】 前記マグネットロンの動作を制御するマグネットロン制御部をさらに含み、

前記マグネットロン制御部は、前記アンテナ移動部が前記放射アンテナを所定時間移動させたにも拘わらず前記アンテナ位置検知部の検知出力が得られない場合には、前記マグネットロンによるマイクロ波の発振を停止させる、請求項10に記載の電子レンジ。

【請求項12】 前記アンテナ移動部が前記アンテナ位置検知部の検知出力が得られないことにより前記放射アンテナの移動を停止させた際に、その旨を報

知する報知部をさらに含む、請求項 10 または請求項 11 に記載の電子レンジ。

【請求項 13】 前記マグネットロンの動作を制御するマグネットロン制御部をさらに含み、

前記マグネットロン制御部は、前記放射アンテナが前記第 1 の位置または前記第 2 の位置で停止している状態であることを条件として、前記マグネットロンにマイクロ波を発振させる、請求項 1 ～請求項 12 のいずれかに記載の電子レンジ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、加熱調理装置に関し、特に、被加熱物に応じて加熱室へのマイクロ波の供給態様を変化することのできる電子レンジに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から、マグネットロンを備え、当該マグネットロンが発振するマイクロ波を、被加熱物を収容する加熱室に供給することにより、被加熱物を加熱する電子レンジがあった。

【0003】

このような電子レンジとしては、たとえば、特許文献 1 に開示されたような、被加熱物の形状に応じて回転アンテナの位置を変更することにより、集中的にマイクロ波を供給する高さ方向の位置を変更し、これにより、被加熱物における加熱むらを解消しようとするものがあった。

【0004】

また、このような電子レンジには、特許文献 2 に開示されたような、マグネットロンの発振するマイクロ波を加熱室に供給するためのアンテナを、板金を曲げて構成し、かつ、回転させることにより、加熱室の中央底部が過加熱となることを回避しようとするものがあった。

【0005】

【特許文献 1】

実開昭 56-115895 号公報

【0006】

【特許文献2】

特開昭60-130094号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の電子レンジのように集中的に加熱される位置の高さのみを変更しても、被加熱物の態様の変化に十分対処できない場合があった。

【0008】

また、電子レンジでは、上記したように食品の中央底部が集中的に加熱されることを回避されることが、都合の良い場合もあれば、逆に、中心部分を集中的に加熱すれば良い場合もあった。つまり、上記したような加熱室の中央底部の過加熱の回避が、被加熱物の種類、形状、または、加熱室内の配置態様によっては好ましくない場合もあった。

【0009】

本発明は上述したかかる実情に鑑み考え出されたものであり、その目的は、被加熱物に応じて加熱室へのマイクロ波の供給態様を変化することのできる電子レンジを提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明のある局面に従った電子レンジは、食品を収容する加熱室と、マイクロ波を発振するマグネットロンと、前記加熱室内に前記マグネットロンの発振したマイクロ波を放射するために、当該加熱室内に設置された放射アンテナと、前記放射アンテナを移動させるアンテナ移動部とを含み、前記放射アンテナは、前記加熱室の内壁に対向する第1の面と、前記内壁と対向し前記第1の面よりも前記内壁側に位置する第2の面とを備え、前記第1の面は、開口が形成され、前記アンテナ移動部は、前記放射アンテナを、前記内壁との距離を変更させることにより、おもに、前記開口から前記マグネットロンの発振したマイクロ波を放射させる第1の位置と、当該放射アンテナの前記第1の面および前記第2の面の端部から前記マグネットロンの発振したマイクロ波を放射させる第2の位置との間を、移動させ

ることができることを特徴とする。

【0011】

本発明に従うと、アンテナ移動部が放射アンテナの内壁との距離を変更させることにより、放射アンテナと内壁との間の空間のマイクロ波に関するインピーダンスを変更させることができ、これにより、アンテナ移動部により、放射アンテナを、加熱室へ、その一部からマイクロ波を供給する状態、または、その全域からマイクロ波を供給させる状態にすることができる。

【0012】

したがって、電子レンジにおいて、被加熱物に応じて、加熱室へのマイクロ波の供給態様を変化させることができる。

【0013】

また、本発明に従った電子レンジでは、前記アンテナ移動部は、前記放射アンテナを回転させることができが好ましい。

【0014】

これにより、加熱室全体にマイクロ波を供給したい場合、加熱室全体にまんべんなくマイクロ波を供給できる。

【0015】

また、本発明に従った電子レンジでは、前記アンテナ移動部は、前記放射アンテナを前記第1の位置と前記第2の位置との間で移動させる際には、前記放射アンテナを回転させながら移動させることができが好ましい。

【0016】

これにより、放射アンテナが、回転せずに移動されることが少なくなるため、ユーザが不安に思う場面を減らすことができる。

【0017】

また、本発明に従った電子レンジでは、前記アンテナ移動部は、前記マグネットロンがマイクロ波の発振を開始する前に、前記放射アンテナを所定の態様で移動させることができが好ましい。

【0018】

これにより、放射アンテナを適切な位置に移動させてからマグネットロンにマイ

クロ波を発振させることができる。このため、放射アンテナを第1の位置と第2の位置の間に存在する無限の位置に位置させながらマイクロ波が発振され事が回避され、したがって、無限の電磁界分布パターンを存在させることを回避できる。

【0019】

また、本発明に従った電子レンジでは、前記アンテナ移動部は、前記マグネットロンの動作が終了した際には、前記放射アンテナを予め定められた所定の位置で停止させが好ましい。

【0020】

これにより、放射アンテナを移動させるための制御が容易になる。

また、本発明に従った電子レンジは、前記放射アンテナの位置に応じてオン／オフが切替えられ、前記放射アンテナが前記所定の位置で停止している状態ではオフされているスイッチをさらに含むことが好ましい。

【0021】

これにより、スイッチがオンされている時間をできるだけ短くすることができる。したがって、当該スイッチの長寿命化に寄与できる。

【0022】

また、本発明に従った電子レンジでは、前記アンテナ移動部は、前記放射アンテナを、前記第1の位置または前記第2の位置でのみ停止させが好ましい。

【0023】

これにより、アンテナ移動部による放射アンテナの位置の制御を容易にすることができる。

【0024】

また、本発明に従った電子レンジは、前記放射アンテナが前記第1の位置で停止された回数および前記第2の位置で停止された回数を記憶する回数記憶部をさらに含み、前記アンテナ移動部は、前記電子レンジに電源が投入された際には、前記放射アンテナを、前記第1の位置または前記第2の位置の中で、前記回数記憶部で多く回数を記憶されている方の位置で停止させが好ましい。

【0025】

これにより、放射アンテナの移動を効率の良いものとすることができます。

また、本発明に従った電子レンジは、前記放射アンテナが前記第1の位置で停止された回数および前記第2の位置で停止された回数を記憶する回数記憶部をさらに含み、前記アンテナ移動部は、前記マグネットロンの動作が終了した際には、前記放射アンテナを、前記第1の位置または前記第2の位置の中で、前記回数記憶部で多く回数を記憶されている方の位置で停止させることが好ましい。

【0026】

これにより、放射アンテナの移動を効率の良いものとすることができます。

また、本発明に従った電子レンジは、前記放射アンテナが前記第1の位置および／または前記第2の位置にあることを検知するアンテナ位置検知部をさらに含み、前記アンテナ移動部は、前記放射アンテナを所定時間移動させたにも拘わらず前記アンテナ位置検知部の検知出力が得られない場合には、前記放射アンテナの移動を停止させることが好ましい。

【0027】

これにより、放射アンテナの移動が正常に行なわれないにも拘わらず放射アンテナの移動のための動作が継続される事態を、回避できる。

【0028】

また、本発明に従った電子レンジは、前記マグネットロンの動作を制御するマグネットロン制御部をさらに含み、前記マグネットロン制御部は、前記アンテナ移動部が前記放射アンテナを所定時間移動させたにも拘わらず前記アンテナ位置検知部の検知出力が得られない場合には、前記マグネットロンによるマイクロ波の発振を停止させることが好ましい。

【0029】

これにより、放射アンテナの移動が正常に行なわれないにも拘わらずマイクロ波の放射が継続される事態を、回避できる。

【0030】

また、本発明に従った電子レンジは、前記アンテナ移動部が前記アンテナ位置検知部の検知出力が得られないことにより前記放射アンテナの移動を停止させた

際に、その旨を報知する報知部をさらに含むことが好ましい。

【0031】

これにより、放射アンテナの移動が正常に行なわれない事実をユーザが容易に知ることができる。

【0032】

また、本発明に従った電子レンジは、前記マグネットロンの動作を制御するマグネットロン制御部をさらに含み、前記マグネットロン制御部は、前記放射アンテナが前記第1の位置または前記第2の位置で停止している状態であることを条件として、前記マグネットロンにマイクロ波を発振させることが好ましい。

【0033】

これにより、電子レンジにおいて、加熱室へマイクロ波を供給する態様が正確に制御される。

【0034】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しつつ、本発明の一実施の形態である電子レンジについて説明する。なお、以下の説明では、同一の部品には、特記された場合を除き、同一の符号が付され、それらの名称および機能も同じである。したがって、それらについての詳細な説明は繰り返さない。

【0035】

図1は、電子レンジの斜視図である。電子レンジ1は、主に、本体2と、ドア3とからなる。本体2は、その外郭を、外装部4に覆われている。また、本体2の前面には、ユーザが、電子レンジ1に各種の情報を入力するための操作パネル6が備えられている。なお、本体2は、複数の脚8に支持されている。

【0036】

ドア3は、下端を軸として、開閉可能に構成されている。ドア3の上部には、把手3Aが備えられている。図2に、ドア3が開状態とされたときの電子レンジ1を前方より見た、電子レンジ1の正面図を示す。

【0037】

本体2の内部には、本体枠5が備えられている。本体枠5の内部には、加熱室

10が設けられている。加熱室10の右側面上部には、孔10Aが形成されている。孔10Aには、加熱室10の外側から、検知経路部材40が接続されている。加熱室10の底部には、底板9が備えられている。

【0038】

図3に、図1のIII-III線に沿う矢視断面図を示す。また、図4に、図1のIV-IV線に沿う矢視断面図を示す。

【0039】

図3および図4をさらに参照して、孔10Aに接続された検知経路部材40は、開口を有し、当該開口を孔10Aに接続された箱形状を有している。なお、検知経路部材40の、当該箱形状の底面には、赤外線センサ7が取付けられている。赤外線センサ7は、赤外線をキャッチするための検知孔21を設けられている。そして、検知経路部材40を構成する箱形状の底面上であって、赤外線センサ7の検知孔21に対向する部分には、検知窓11が形成されている。

【0040】

赤外線センサ7は、加熱室10内に視野を有している。赤外線センサ7を、加熱室10の、幅方向に角度θだけ振り、奥行き方向に角度αだけ振ることにより、視野700が加熱室10の底面全体をカバーしている。

【0041】

外装部4の内部には、加熱室10の右下に隣接するように、マグネットロン12が備えられている。また、加熱室10の下方には、マグネットロン12と本体枠5の下部を接続させる導波管19が備えられている。マグネットロン12は、導波管19内に位置するマグネットロンアンテナ12Aを備えている。マグネットロン12は、マグネットロンアンテナ12Aからマイクロ波を発し、当該マイクロ波は、導波管19を介して、加熱室10に供給される。

【0042】

本体枠5の底面5Xと底板9の間には、回転アンテナ15が備えられている。導波管19の下方には、回転アンテナ15の回転等の移動を制御するためのアンテナ駆動ボックス16が備えられている。回転アンテナ15は、軸15Aで、アンテナ駆動ボックス16と接続されている。取付部材15Bは、軸15Aを本体

枠5に取付けるために設けられている。このことから、回転アンテナ15は、取付部材15Bおよび軸15Aにより、本体枠5に、水平方向に回転可能に、取付けられている。なお、軸15Aは、導波管19と加熱室10とをマイクロ波的に結合する作用を有する。

【0043】

底板9の外周には、シリコン99が備えられる。シリコン99が備えられることにより、底板9の外周は、シール止めされる。

【0044】

加熱室10内では、底板9上に、食品が載置される。マグネットロン12の発振したマイクロ波は、導波管19を介し、回転アンテナ15によって拡散されつつ、加熱室10内に供給される。これにより、底板9上の食品が加熱される。

【0045】

また、加熱室10の後方には、ヒータユニット130が備えられている。ヒータユニット130には、後述するヒータ13、および、ヒータ13の発する熱を加熱室10内に効率よく送るためのファンが収納されている。

【0046】

次に、電子レンジ1における底板9の構成について、図5を参照しつつ、詳細に説明する。図5は、底板9の平面図である。

【0047】

底板9は、透明なガラスにより構成され、その表面には、印刷が施されている。図5では、底板9において印刷の施されている部分には、斜線を施している。より詳しくは、底板9の中央には、円状に黒く塗りつぶされることにより、印刷部9Aが形成されている。そして、印刷部9Aの外周部には、印刷の施されていない、ドーナツ状の領域である、透明部9Bが位置している。そして、さらに、透明部9Bの外側には、黒く塗りつぶされることにより、印刷部9Cが形成されている。底板9が、このように印刷を施していることにより、加熱室10において、回転アンテナ15の取付けのために設けられている取付部材15B等の、調理に直接関係の無い、目障りな部品を、隠すことができる。つまり、電子レンジにおいて、底板の中央部の印刷を、底板中央よりも少し（10mm程度）前方

にズラして施すことにより、ユーザの視界から底板中央のアンテナ取付部を、より効率良く隠すことができる。このことを、図6および図7を参照して、より具体的に説明する。

【0048】

図6は、電子レンジ1においてドア3を開状態とし、本体枠5の底面を、底板9を取外して、前上方から見た図である。また、図7は、底板9が取付けられた状態での、加熱室10の底面を、前上方から見た図である。なお、図7において、底板9上の印刷を施された部分には、斜線を施している。

【0049】

まず図6を参照して、回転アンテナ15は、円状の板を、複数箇所くり貫かれた形状を有している。回転アンテナ15中央の上には、当該回転アンテナ15と軸15Aとを接続させるための座金15Cが取付けられている。回転アンテナ15は、座金15Cを中心として、水平面上で回転する。

【0050】

本体枠5の底面5Xには、凹部5Aが形成されている。また、凹部5Aの外周には、底板9の外周部分（底板9の最外に位置する幅2～3cm程度の部分）に対応する底板支持部5Bが形成されている。底板支持部5Bは、本体枠5の、該底板支持部5Bよりも外側に位置する隅部5Cに対して、底板9の厚み程度だけ低くなっている。これにより、底板9を、その外周部分が底板支持部5Bに対応するように取付けると、底板9と隅部5Cとが、同一平面を構成する。

【0051】

回転アンテナ15は、凹部5Aのほぼ中央に取付けられている。ユーザが、加熱室10を、底板9を取外した状態で見た場合、回転アンテナ15、取付部材15B、座金15C等を見ることになる。また、この場合、ユーザは、凹部5Aの外周部に存在する、水抜き穴や板金のつなぎ目、および、当該つなぎ目に取付けられている複数のネジ等も、見ることになる。

【0052】

次に、図7を参照して、加熱室10の底面に底板9が取付けられることにより、加熱室10の内部からは、取付部材15B、座金15C、凹部5A外周の板金

のつなぎ目、および、当該つなぎ目の複数のネジが、印刷部9A、9Cに遮られて、見えなくなっている。なお、底板9が取付けられても、加熱室10の内部から、透明部9Bを介して、回転アンテナ15の外周部分は、見ることができる。回転アンテナ15の中で、印刷部15Aに遮られて見えなくなる部分は、回転アンテナ15の中心から、当該回転アンテナ15の半径の半分の半径を有する円内に含まれる部分である。また、図7において、透明部9Bの外周円は、アンテナ取付部より、10mm程度、中心を前にズラすことで、ユーザの視界では、回転アンテナ15の外周と、ほぼ一致している。

【0053】

以上説明した電子レンジ1では、底板9には、透明部9Bが設けられている。したがって、回転アンテナ15の回転の様子を加熱室10内から見ることができ。これにより、回転アンテナ15が故障等によって、回転すべきときに停止したままである場合には、その旨を、早期に発見することができる。

【0054】

本実施の形態の電子レンジ1では、回転アンテナ15が、加熱室10の下方に設けられているため、加熱室10の底部に位置する底板9に透明部9Bが設けられた。なお、回転アンテナ15が加熱室10の側方に設けられるような場合であれば、同様に、加熱室10の側壁を、回転アンテナ15の回転を視認できるよう、透明な部分を有する板体で、構成することができる。

【0055】

また、このような、加熱室10の底面に回転アンテナ15が備えられるタイプの電子レンジ1では、被加熱物である食品をターンテーブル等で移動させなくとも、マグネットロン12による加熱調理において、加熱むらをある程度回避できる。つまり、このような電子レンジ1において、市販されている電子レンジの加熱室に備えられているようなターンテーブルを備える必要が無い。この一方で、ユーザが、加熱室内に回転する部材を見ることができないことから、調理が十分に実行されるか、という不安感を抱く場合が考えられる。そして、電子レンジ1では、透明部9Bを介して回転アンテナ15の回転を視認できることにより、ユーザに、加熱室10内に、調理中に回転する部材がある、という安心感を与えるこ

とができる。

【0056】

また、底板9には、部分的に、目隠し用の印刷が施されている。したがって、調理に際して目障りな部品を、ユーザの視界から隠すことができる。

【0057】

なお、底板9上の印刷は、凹部5A上に取付けられた隠したい部品の真上よりも、少々（10mm程度）、電子レンジ1において前方に、施されることが好ましい。このように、隠したい部品と、それを隠すための底板9上の印刷とをずらすのは、ユーザが、底板9を、加熱室10の前方から見るためである。つまり、このように、隠したい部品と、底板9上の印刷との、垂直方向での位置を少々ずらすことにより、より確実に、当該印刷を当該部品に対応させることができるこことになるのである。

【0058】

底板9は、上記したように、透明な板によって構成される。その材料としては、耐熱温度が高く、熱衝撃に強く、誘電損失が低く、また、強度の高いものが好ましい。耐熱温度が高くなれば、食品が加熱された場合に、底板9が破壊してしまうおそれがあるからである。

【0059】

そして、熱衝撃が強くなれば、ある食品の加熱によって底板9が高温となっているときに、次の食品の加熱を行なうために冷たい食品を底板9に載置されると、底板9が破壊してしまうおそれがあるからである。なお、熱衝撃性とは、たとえば、或る物質をオーブン等で熱した後、冷水に入れて算出される値によって評価される性質である。たとえば、後述する表1においては、熱衝撃が100°Cとある場合には、110°Cに熱した後、10°Cの水の中に入れても破損しない、ということを意味する。

【0060】

また、誘電損失が高ければ、マグネットロン12の発振するマイクロ波を、底板9が吸収し、加熱効率が低下するからである。

【0061】

また、強度が低ければ、底板9上に食品が載置されたときに、底板9が破壊してしまうおそれがあるからである。

【0062】

なお、上記した、底板9に求められる特性は、回転アンテナが、加熱室の底面側以外（天面側、側方等）に設けられ、底板9に対応する板体が該回転アンテナを覆うように設けられる場合でも、同様に求められる。つまり、耐熱温度や、熱衝撃については、加熱対象とされる食品が、沸騰や、ユーザの操作によって、加熱室の側面等に飛び散る場合も考えられるためである。また、誘電損失については、加熱室内にあれば、底面であっても、側面であっても、天面であっても、マイクロ波を吸収することがあるからである。また、強度についても、ユーザの操作によって、食品の容器等が、加熱室の側面等に衝突する場合が考えられるためである。

【0063】

そして、上記した特性を満たすような材料としては、ホウケイ酸ガラスを挙げることができる。ホウケイ酸ガラスの中でも、強化されたものは、さらに好ましい。ここで、表1に、強化されたホウケイ酸ガラスの例として、パイラックス（登録商標）強化ガラスおよびテンパックスフロート（登録商標）強化ガラスの特性を挙げる。また、表1には、強化されたソーダガラス、ネオセラムおよびコーディライトの特性も挙げる。なお、ネオセラム、コーディライトは、市販の電磁調理器において、鍋を載置する板として使用されているものであって、不透明である。したがって、電子レンジ1の底板9として使用するには、難しいと言える。

【0064】

【表1】

ガラス 項目	パイレックス® 強化	テンパックス フロート®強化	ソーダガラス 強化	ネオセラム®	コーボ ライト®
耐熱温度 (°C)	290	280	250	850	1200
熱衝撃 (°C)	304	280	220	600	250
誘電損失 ($\times 10^{-4}$)	50	37	— (~100)	260	53
曲げ強度 (N/mm ²)	70	110	100	170	150

【0065】

表1を参照して、ホウケイ酸ガラスである、パイレックス（登録商標）強化ガラスおよびテンパックスフロート（登録商標）強化ガラスは、ネオセラムやコーボライトに匹敵するほどの強度（曲げ強度）を有している。これに加え、誘電損失については、ネオセラムよりも圧倒的に低く、コーボライトに対しても低い値を有している。

【0066】

また、パイレックス（登録商標）強化ガラス、テンパックスフロート（登録商標）強化ガラスは、透明なガラスである強化されたソーダガラスと、同程度の強度（曲げ強度）を有している。そして、パイレックス（登録商標）強化ガラス、テンパックスフロート（登録商標）強化ガラスは、強化されたソーダガラスに対して、それぞれ、40°Cまたは30°Cだけ、耐熱温度が高く、熱衝撃については、それぞれ、84°Cまたは60°C、高い値を有している。なお、表1には、強化されたソーダガラスの誘電損失の値は、記載されていないが、およそ、 100×10^{-4} 程度と考えられる。つまり、パイレックス（登録商標）強化ガラス、テンパックスフロート（登録商標）強化ガラスは、強化されたソーダガラスに対して、かなり低い誘電損失を有する。

【0067】

以上のことより、底板9の材質としては、ホウケイ酸ガラス、その中でも特に、強化されたものが好ましいといえる。

【0068】

また、底板9は、その片面に印刷される。一般に、板状の物の片面に印刷が施されると、印刷を施された面の表面に存在する微細な亀裂にインクが入り込んで、内部に浸透していく。そのため、印刷裏面からの力が加わると、該力は、亀裂が広がる方向に働くため、強度が弱い。このことを、図8を参照して、より具体的に説明する。図8は、図5のVIII-VIII線に沿う矢視断面図である。

【0069】

底板9は、印刷を施される印刷面9Dと、その裏側に位置する裏面9Eとを有している。印刷面9D上には、インク90が塗布されている。なお、このとき、裏面9Eからの衝撃の強度は、印刷面9Dにインク90が塗布されていない状態よりも、低下する。

【0070】

また、印刷面9Dでは、図5に示したようなパターンで印刷が施されるため、つまり、その表面にはインク90が塗布される場所と塗布されない場所が存在するため、裏面9Eよりも、表面の凹凸の差が大きくなる。

【0071】

底板9は、図2等に示したように、加熱室10内に取付けられる場合、その印刷面9Dを、上向きにして取付けられることもできれば、下向きにして取付けられることもできる。前者の場合、印刷面9Dが食品に接することになり、後者の場合、裏面9Eが食品に接することになる。

【0072】

そして、底板9を、印刷面9Dが食品に接するように取付けると、電子レンジ1において食品と接する面の強度を確保できる、という利点がある。また、この場合、食品と接する面上に凹凸があるため、食品が底板9上で滑りにくくなり安全である、という利点もある。

【0073】

その一方で、底板9を、裏面9Eが食品に接するように取付けると、電子レン

ジ1において食品を載置する面に凹凸が少ないため、当該面の清掃が容易になり、衛生的である、という利点がある。

【0074】

また、食品を底板9上で滑りにくくするために、底板9の、食品を載置する面に、表面がざらつくような加工を施すことが好ましい。このような加工方法としては、たとえば、底板9の材料を、ローラで延ばす方法が考えられる。このような方法により、底板9の表面にはローラ目が付く。このローラ目により、底板9の表面は、ざらつくのである。

【0075】

図9は、放射アンテナ15の平面図である。放射アンテナ15には、軸15Aを通される孔15Xと、開口15P, 15Q, 15Rとが形成されている。図9では、開口15Qと孔15Xの最短経路が線L1で示され、開口15Rと孔15Xの最短経路が線L2で示されている。線L1および線L2の長さは、それぞれ45mm程度である。

【0076】

次に、放射アンテナ15の構造について、詳細に説明する。図10は、放射アンテナ15の斜視図である。図10から理解されるように、放射アンテナ15は折り曲げられた構造を有している。図11に、折り曲げられた線とともに記載された放射アンテナ15の平面図を示す。また、図12に、図11の矢印XIIから見た側面図を示す。

【0077】

放射アンテナ15は、線1501, 1503, 1505, 1508, 1510, 1512で、それぞれ、中心の孔15Xから遠くなる方を下に位置するように折り曲げられている。そして、放射アンテナ15は、孔15Xに対してこれらの線よりも外側にある線1502, 1504, 1506, 1507, 1509, 1511で、それぞれ、中心の孔15Xから遠くなる方を元の平面に戻すように折り曲げられている。線1501～1512で上記のように折り曲げられることにより、放射アンテナ15は、同じ高さ位置にある平面151, 152および、平面151, 152よりも低い位置にある平面154, 155を備えることになる

。また、放射アンテナ15は、線1515で山折りされ、線1514で谷折りされ、そして、線1513で山折りされている。これにより、放射アンテナ15は、線1515と線1514に挟まれた平面156と、線1514と線1513に挟まれた平面153をさらに備えることになる。

【0078】

次に、アンテナ駆動ボックス16の内部を含めた、放射アンテナ15を駆動させる機構について、説明する。図13は、アンテナ駆動ボックス16およびその近傍の部材の斜視図である。アンテナ駆動ボックス16は、載置台61を、上部にかぶせられている。軸15Aは、載置台61を貫通するように、直立している。また、図3では省略したが、載置台61上であって、導波管19の下方には、アンテナ回転モータ34とアンテナ上下駆動モータ35とが設置されている。アンテナ回転モータ34は、放射アンテナ15を水平面上で回転させる際に駆動されるモータである。アンテナ上下駆動モータ35は、放射アンテナ15を上下方向に移動させる際に駆動されるモータである。

【0079】

アンテナ駆動ボックス16の内部であって載置台61の下方には、アンテナ検知スイッチ36を含む、種々の部材が収容されている。図14に、図13から載置台61を省略した場合の図を示す。また、図15に、アンテナ駆動ボックス16、載置台61、アンテナ回転モータ34、アンテナ上下駆動モータ35、および、放射アンテナ15が組立てられたものの分解斜視図を示す。

【0080】

アンテナ駆動ボックス16の内部には、複数の歯車62～69が回転可能に取付けられている。

【0081】

アンテナ回転モータ34が駆動することにより、当該モータに接続されている歯車66が回転する。歯車66が回転すると、歯車66に噛み合わされている歯車68が回転する。歯車68が回転すると、歯車68と一体的に形成されている歯車67が回転する。歯車67が回転すると、歯車67に噛み合わされた歯車69が回転する。歯車69が回転すると、歯車69に取付けられている軸15Aが

回転する。軸15Aが回転することにより、放射アンテナ15が回転する。

【0082】

歯車65の上部に取付けられた回転部材70は、楕円形の筒状であり、その外縁部の高さが、一定でなく、場所によって変化している。そして、軸15Aは、回転部材70の外縁部によって、下方から支持されている。

【0083】

アンテナ上下駆動モータ35が駆動することにより、当該モータに接続されている歯車62が回転する。歯車62が回転すると、歯車62に噛み合わされている歯車63が回転する。歯車63が回転すると、歯車63と一体的に形成されている歯車64が回転する。歯車64が回転すると、歯車64に噛み合わされている歯車65が回転する。歯車65が回転すると、回転部材70が回転する。回転部材70が回転すると、回転部材70における軸15Aを支持する部分の高さが異なる。

【0084】

回転部材70における軸15Aを支持する部分の高さが変化すると、それに応じて、回転アンテナ15の高さも変化する。具体的には、たとえば、図3に示したような位置にあった回転アンテナ15が、回転部材70における軸15Aを支持する部分の高さが変化すると、図16に示すように、高い場所に位置することになる。電子レンジ1では、回転部材70の回転が継続されると、その期間中、放射アンテナ15の高さ位置の変化も継続される。

【0085】

なお、回転アンテナ15では、図9を参照して説明したように、軸15Aと接続される孔15Xと線L1, L2で結ばれた位置に、開口15Q, 15Rの端部が位置している。なお、図3に示した状態の電子レンジ1では、軸15A内でマイクロ波が伝播される距離と、線L1または線L2の長さとの和Xは、マグネットロン12で発振されるマイクロ波の波長をλとし、nを整数とすると、式(1)で示される。

【0086】

$$X = 2n \times \lambda / 2 \quad \cdots (1)$$

また、図3に示した状態では、放射アンテナ15と本体枠5の底面5Xとの距離が比較的短く、放射アンテナ15と底面5Xの間の空間におけるインピーダンスが比較的低い。これにより、放射アンテナ15まで伝播してきたマイクロ波の、当該放射アンテナ15の外縁部分からの加熱室10への伝播が抑えられ、その代わりに、線L1, L2と開口15Q, 15Rとの交点付近（図11で領域15M, 15Nで示された領域）から多くのマイクロ波が加熱室10へと伝播される。なお、図3に示した状態では、本体枠5の底面5Xと、平面151, 152との垂直方向の距離は15mmであり、平面154, 155との垂直方向の距離は10mmである。

【0087】

一方、図16に示した状態では、放射アンテナ15は、図3に示された状態よりも5mm上方に位置している。つまり、図16に示した状態では、本体枠5の底面5Xと、平面151, 152との垂直方向の距離は20mmであり、平面154, 155との垂直方向の距離は15mmである。そして、図16に示した状態では、図3に示した状態よりも、底面5Xと放射アンテナ15との間の空間におけるインピーダンスが高くなる。これにより、放射アンテナ15まで伝播してきたマイクロ波は、当該放射アンテナ15の各端部から、加熱室10へと伝播していく。

【0088】

つまり、電子レンジ1では、加熱室10において局所的にマイクロ波を供給する場合には、放射アンテナ15は図3に示した高さに位置するよう制御され、加熱室10の全体にマイクロ波を供給する場合には、放射アンテナ15は図16に示した高さに位置するよう制御される。

【0089】

なお、放射アンテナ15の高さは、軸15Aが回転部材70に支持される高さに依存する。また、軸15Aが回転部材70に支持される高さは、回転部材70の回転の停止位置に依存する。そして、回転部材70の回転の停止位置は、アンテナ検知スイッチ36の検知出力に基づいて制御される。図17に、アンテナ駆動ボックス16内の回転部材70とアンテナ検知スイッチ36の平面図を示す。

【0090】

回転部材70は、上方から見ると橢円形状を有し、中心70Xを中心として回転する。アンテナ検知スイッチ36は、ボタン36Aを押圧されることにより検知出力を出力する。

【0091】

図17では、回転の停止位置の異なる回転部材70が、それぞれ、実線と一点破線で記載されている。このことから理解されるように、回転部材70の回転の停止位置によって、ボタン36Aが回転部材70によって押圧されたり押圧されなかったりする。したがって、電子レンジ1では、ボタン36Aが押圧されることにより、回転部材70の回転位置が特定の位置であることを認識できる。また、ボタン36Aが押圧されてから回転部材70の回転を停止させるまでの時間を制御することにより、回転部材70の回転の停止位置を制御できる。回転部材70が回転し、使用頻度が高いと想定された予め定められた所定位置に放射暗転が位置したとき、すなわち、本実施の形態では放射アンテナ15が最も下方に位置したとき、回転部材70がアンテナ検知スイッチ36のボタン36Aを押圧しない位置に対応するするように構成されている。このような構成により、アンテナ検知スイッチ36のボタン36Aに、待機時に力が付勢されず、必要なときのみ付勢されることになるため、アンテナ検知スイッチ36の寿命を延ばすことができるのである。

【0092】

図18は、電子レンジ1の制御ブロック図である。電子レンジ1は、当該電子レンジ1の動作を全体的に制御する制御回路30を備えている。制御回路30は、マイクロコンピュータ300および適宜情報を記録するためのメモリ301を含む。

【0093】

制御回路30は、操作パネル6、赤外線センサ7、および、アンテナ検知スイッチ36から種々の情報を入力される。そして、制御回路30は、該入力された情報等に基づいて、マグネットロンファンモータ31、庫内灯32、マイクロ波発振回路33、アンテナ回転モータ34、アンテナ上下駆動モータ35、および、

表示部60の動作を制御する。マグнетロンファンモータ31は、マグネットロン12を冷却するためのファンである。庫内灯32は、加熱室10内を照らす電灯である。マイクロ波発振回路33は、マグネットロン12にマイクロ波を発振させるための回路である。表示部60は、操作パネル6に備えられ、適宜情報を表示するものである。

【0094】

図19は、電子レンジ1において、電源を投入されてから加熱調理までの間に制御回路30が実行する、スタンバイ処理のフローチャートである。

【0095】

電子レンジ1に電源が投入されると、制御回路30は、まずステップS1（以下、ステップを省略する）で、アンテナ上下駆動モータ35を連続的に駆動させることにより、放射アンテナ15を上下方向に移動させる。

【0096】

次に、S2で、制御回路30は、アンテナ検知スイッチ36の検知出力をチェックする。

【0097】

次に、S3で、制御回路30は、アンテナ検知スイッチ36の検知出力がONからOFFに変化したか否かを判断する。なお、アンテナスイッチ36は、ボタン36Aが押圧されている期間中はONの検知出力を、押圧が解除されるとOFFの検知出力を制御回路30に送る。そして、S3でそのような検知出力の変化が得られたと判断されるとS4に処理が移行され、そのような検知出力の変化が得られなかつたと判断されるとS6に処理が移行される。

【0098】

S4では、アンテナ上下駆動モータ35の駆動を停止させることにより、放射アンテナ15の上下方向の移動を停止させる。そして、S5で、電子レンジ1を動作スタンバイ状態として、処理を終了させる。

【0099】

一方、S6では、制御回路30は、アンテナ検知スイッチ36の検知出力がOFFからONに変化したか否かを判断する。そして、S6でそのような検知出力

の変化が得られたと判断されると S 2 に処理が戻され、そのような検知出力の変化が得られなかつたと判断されると S 7 に処理が移行される。

【0100】

S 7 では、制御回路 3 0 は、電子レンジ 1 に電源が投入されてから 10 秒が経過したか否かを判断する。そして、10 秒が経過していれば、S 8 に処理を移行し、まだ 10 秒が経過していなければ、処理を S 2 に戻す。

【0101】

S 8 では、制御回路 3 0 は、アンテナ上下駆動モータ 3 5 の駆動を停止させる。そして、S 9 で、アンテナ上下駆動モータ 3 5 を駆動させたにも拘わらず回転部材 7 0 の回転をアンテナ検知スイッチ 3 6 が正常に検知しない旨を報知して、処理を終了させる。なお、この場合の報知では、表示部 6 0 に特定の表示を行なわせても良いし、電子レンジ 1 に音声回路を備えさせて特定の音声を出力させても良い。

【0102】

図 1 9 を用いて説明したスタンバイ処理により、電子レンジ 1 では、加熱調理が行なわれる前に、放射アンテナの高さ位置の変更が正常に行なわれるか否か、つまり、加熱室 1 0 内へのマイクロ波の供給態様の変更が正常に行なわれるか否かがチェックされ、そして、異常があればその旨が報知される。

【0103】

図 2 0 は、加熱室 1 0 内の被加熱物を加熱する際に制御回路 3 0 が実行する加熱調理処理のフローチャートである。

【0104】

電子レンジ 1 がスタンバイ状態にあるときに、操作パネル 6 に対して加熱を開始するための操作がなされると、制御回路 3 0 は、S A 1 で、当該操作に従つた各種設定を行ない、運転指示（操作パネル 6 に備えられたスタートボタンへの操作）により、マグネットロン 1 2 のマイクロ波の発振を開始させ、加熱動作を開始する。

【0105】

次に、制御回路 3 0 は、S A 2 で、放射アンテナ 1 5 を上下方向に移動させる

ためマグнетロン12のマイクロ波の発振を停止させる。

【0106】

次に、制御回路30は、SA3で、アンテナ上下駆動モータ35を駆動することにより、放射アンテナ15を上下方向に移動させる。

【0107】

次に、制御回路30は、SA4で、アンテナ検知スイッチ36の検知出力をチェックする。

【0108】

次に、制御回路30は、SA5で、アンテナ検知スイッチ36の検知出力がOFFからONに変化したか否かを判断する。そして、SA5でそのような検知出力の変化が得られたと判断されるとSA6に処理が移行され、そのような検知出力の変化が得られなかったと判断されるとSA14に処理が移行される。

【0109】

SA6で、制御回路30は、アンテナ上下駆動モータ35の駆動を停止することにより、放射アンテナ15の上下方向の移動を停止させる。

【0110】

次に、制御回路30は、SA7で、マグネットロン12にマイクロ波の発振を再開させる。

【0111】

次に、制御回路30は、SA8で、マイクロ波による加熱を停止させても良いか否かを判断する。この判断は、具体的には、マイクロ波による加熱が操作パネル6等で予め設定された時間だけ行なわれたか否か、または、赤外線センサ7によって検出された被加熱物の温度が所定の温度に到達したか否かを判断することにより達成される。そして、加熱を停止させても良いと判断されると、SA9に処理が進められる。

【0112】

SA9では、制御回路30は、マグネットロン12にマイクロ波の発振を停止させる。

【0113】

次に、制御回路30は、SA10で、アンテナ上下駆動モータ35を駆動させて、放射アンテナ15を上下方向に移動させる。

【0114】

次に、制御回路30は、SA11で、アンテナ検知スイッチ36の検知出力をチェックする。

【0115】

次に、制御回路30は、SA12で、アンテナ検知スイッチ36の検知出力がONからOFFに変化したか否かを判断する。そして、SA12でそのような検知出力の変化が得られたと判断されるとSA13に処理が移行され、そのような検知出力の変化が得られなかったと判断されるとSA18に処理が移行される。

【0116】

SA13では、制御回路30は、アンテナ上下駆動モータ35の駆動を停止して、放射アンテナ15を停止させて、加熱調理処理を終了する。

【0117】

一方、SA18では、制御回路30は、アンテナ検知スイッチ36の検知出力がOFFからONに変化したか否かを判断する。そして、SA18でそのような検知出力の変化が得られたと判断されるとSA11に処理が戻され、そのような検知出力の変化が得られなかったと判断されるとSA19に処理が移行される。

【0118】

SA19では、制御回路30は、SA3でアンテナ上下駆動モータ35の駆動を開始してから10秒が経過したか否かを判断する。そして、10秒が経過していれば、SA20に処理を移行し、まだ10秒が経過していないければ、処理をSA11に戻す。

【0119】

SA20では、制御回路30は、アンテナ上下駆動モータ35の停止および加熱動作の中止のための処理を行なう。

【0120】

次に、SA21で、制御回路30は、アンテナ上下駆動モータ35を駆動させたにも拘わらず回転部材70の回転をアンテナ検知スイッチ36が正常に検知し

ない旨を報知して、処理を終了させる。

【0121】

一方、SA14で、制御回路30は、アンテナ検知スイッチ36の検知出力がOFFからONに変化したか否かを判断する。そして、SA14でそのような検知出力の変化が得られたと判断されるとSA4に処理が戻され、そのような検知出力の変化が得られなかったと判断されるとSA15に処理が移行される。

【0122】

SA15では、制御回路30は、SA3でアンテナ上下駆動モータ35の駆動を開始してから10秒が経過したか否かを判断する。そして、10秒が経過していれば、SA16に処理を移行し、まだ10秒が経過していないければ、処理をSA4に戻す。

【0123】

SA16では、制御回路30は、アンテナ上下駆動モータ35の停止および加熱動作の中止のための処理を行なう。

【0124】

次に、SA17で、制御回路30は、アンテナ上下駆動モータ35を駆動させたにも拘わらず回転部材70の回転をアンテナ検知スイッチ36が正常に検知しない旨を報知して、処理を終了させる。

【0125】

以上説明した本実施の形態の加熱調理処理では、アンテナ上下駆動モータ35を所定時間（10秒）駆動させたにも拘わらず、アンテナ検知スイッチ36から、期待される検知信号が得られない場合には、マグネットロン12の駆動が停止され、また、異常が報知される。

【0126】

また、以上説明した加熱調理処理では、アンテナ上下駆動モータ35が駆動する際には、つまり、放射アンテナ15が上下方向に移動される際には、マグネットロン12の運転が停止される。これにより、放射アンテナ15が上下方向に移動することにより加熱室10内へのマイクロ波の供給態様が変化する際には、加熱室10へのマイクロ波の供給が停止されることになる。

【0127】

また、以上説明した加熱調理処理では、マイクロ波による加熱が行なわれる際の放射アンテナ15の上下方向の位置は、SA1において受けられた操作パネル6に対する設定に従って決定され、制御される。たとえば、操作パネル6に対して、加熱室10全体にマイクロ波を供給させるべき調理メニューの実行が入力された場合には、SA6で放射アンテナ15の上下方向の移動が停止される際、S5でアンテナ検知スイッチ36の検知出力が得られてから、放射アンテナ15が図16に示した状態になるために予め定められたタイミングで、アンテナ上下駆動モータ35の駆動が停止される。また、操作パネル6に対して、マイクロ波を局所的に供給させるべき調理メニューの実行が入力された場合には、SA6で放射アンテナ15の上下方向の移動が停止される際、S5でアンテナ検知スイッチ36の検知出力が得られてから、放射アンテナ15が図3に示した状態になるために予め定められたタイミングで、アンテナ上下駆動モータ35の駆動が停止される。

【0128】

また、加熱調理を終了させるためにSA9でマグネットロン12の駆動が停止した後も、SA10～SA13、SA18、SA19の処理により、放射アンテナ15は上下方向に移動させられる。ここでは、放射アンテナ15は、図3または図16に示した位置のうち、これまでの電子レンジ1における加熱調理において制御された回数の多い方の位置に移動されることが好ましい。これにより、放射アンテナ15は次の加熱調理までの待機位置を使用頻度の高い位置とされるため、電子レンジ1における放射アンテナ15の移動制御の簡略化が可能となる。また、このような場合には、加熱調理処理において、加熱の開始時ごとに放射アンテナ15の高さ位置を確認し、上下方向に移動させる必要のない場合には、アンテナ上下駆動モータ35を駆動させないよう制御が行なわってもよい。

【0129】

また、以上説明した本実施の形態の電子レンジ1では、図3または図16に示したように放射アンテナ15の上下方向の位置を制御することにより、加熱室10に対するマイクロ波の供給態様を変化させている。以下に、このような放射ア

ンテナの位置の制御による効果を、具体的に説明する。

【0130】

表2に、図21に示したように加熱室10内に上下に積み重ねられた2つのビーカー101, 102内の水(100cc)の、40秒加熱を行なった際の上昇温度を示す。なお、ビーカー101, 102の形状は同じであり、ビーカー101, 102の間にはマイクロ波を透過させる樹脂製の板100が設置されている。図22に、加熱室10内で設置された状態のビーカー101, 102および板100の斜視図を示す。また、この場合の加熱は、マグネットロン12の出力を1000Wとして行なわれた。また、表2中の「アンテナ位置：上」とは放射アンテナ15が図16に示された状態とされていたことを意味し、「アンテナ位置：下」とは放射アンテナ15が図3に示された状態とされていたことを意味する。

【0131】

【表2】

	水負荷 (上段)	水負荷 (下段)	温度差 (下段-上段)
アンテナ位置：上	19.8 deg.	22.2 deg.	2.4 deg.
アンテナ位置：下	19.1 deg.	28.9 deg.	9.8 deg.

【0132】

表2を参照して、アンテナ位置が「上」の場合、マイクロ波が供給されると、上段に配置されたビーカー101内の水の温度は19.8 degree上昇し、下段に配置されたビーカー102内の水の温度は22.2 degree上昇する。つまり、下段のビーカー102内の水の上昇温度は上段のビーカー101内の水の上昇温度よりも2.4 degree大きいことになる。

【0133】

一方、アンテナ位置が「下」の場合、マイクロ波が供給されると、上段に配置されたビーカー101内の水の温度は19.1 degree上昇し、下段に配置されたビーカー102内の水の温度は28.9 degree上昇する。つまり、下段のビーカー102内の水の上昇温度は上段のビーカー101内の水の上昇温度よりも9.8 degree大きいことになる。

－102内の水の上昇温度は上段のビーカー101内の水の上昇温度よりも9.8 degree大きいことになる。

【0134】

つまり、アンテナ位置が「下」の場合には、アンテナ位置が「上」の場合よりも、加熱室10内に載置された食品を下の部分から集中的に加熱することができる。また、アンテナ位置が「上」の場合には、アンテナ位置が「下」の場合よりも、加熱室10内の特に上下方向について全体的にまんべんなく食品を加熱することができる。

【0135】

なお、以上説明した本実施の形態では、電子レンジ1において、放射アンテナ15は、被加熱物よりも下方に設置され、本体枠5の底面5Xとの距離を変化可能に構成されているが、本発明はこれに限定されない。つまり、たとえば、放射アンテナ15は、加熱室10の側面に対向するように設置され当該側面との距離が可変に構成されていてもよい。このように放射アンテナ15が設置されても、電子レンジ1では、加熱室10内に局所的にも全体的にもマイクロ波を供給できる。

【0136】

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施の形態である電子レンジの斜視図である。

【図2】 図1の電子レンジの、ドアを開けた状態の、正面図である。

【図3】 図1のI—I—I—I—I—I線に沿う矢視断面図である。

【図4】 図1のIV—IV線に沿う矢視断面図である。

【図5】 図1の電子レンジの、底板の平面図である。

【図6】 図1の電子レンジにおいて、底板が取外された、本体枠の底面を示す図である。

【図7】 図1の電子レンジの、加熱室の底面を示す図である。

【図8】 図5のVII - VII線に沿う矢視断面図である。

【図9】 図3の放射アンテナの平面図である。

【図10】 図3の放射アンテナの斜視図である。

【図11】 図3の放射アンテナの、折り曲げられた線とともに示された、平面図である。

【図12】 図11の放射アンテナの、矢印XIIから見た側面図である。

【図13】 図3のアンテナ駆動ボックスおよびその近傍の部材の斜視図である。

【図14】 図13から載置台を省略した場合の図である。

【図15】 図1の電子レンジのアンテナ駆動ボックス、載置台、アンテナ回転モータ、アンテナ上下駆動モータ、および、放射アンテナが組立てられたものの分解斜視図である。

【図16】 図3において、放射アンテナを上方に位置させた状態を示す図である。

【図17】 図14のアンテナ駆動ボックス内の回転部材とアンテナ検知スイッチの平面図である。

【図18】 図1の電子レンジの制御ブロック図である。

【図19】 図1の電子レンジにおいて、電源を投入されてから加熱調理までの間に制御回路が実行する、スタンバイ処理のフローチャートである。

【図20】 図1の電子レンジの加熱室内の被加熱物を加熱する際に制御回路が実行する加熱調理処理のフローチャートである。

【図21】 図1の電子レンジにおける放射アンテナの位置の制御による効果を説明するための図である。

【図22】 図1の電子レンジにおける放射アンテナの位置の制御による効果を説明するための図である。

【符号の説明】

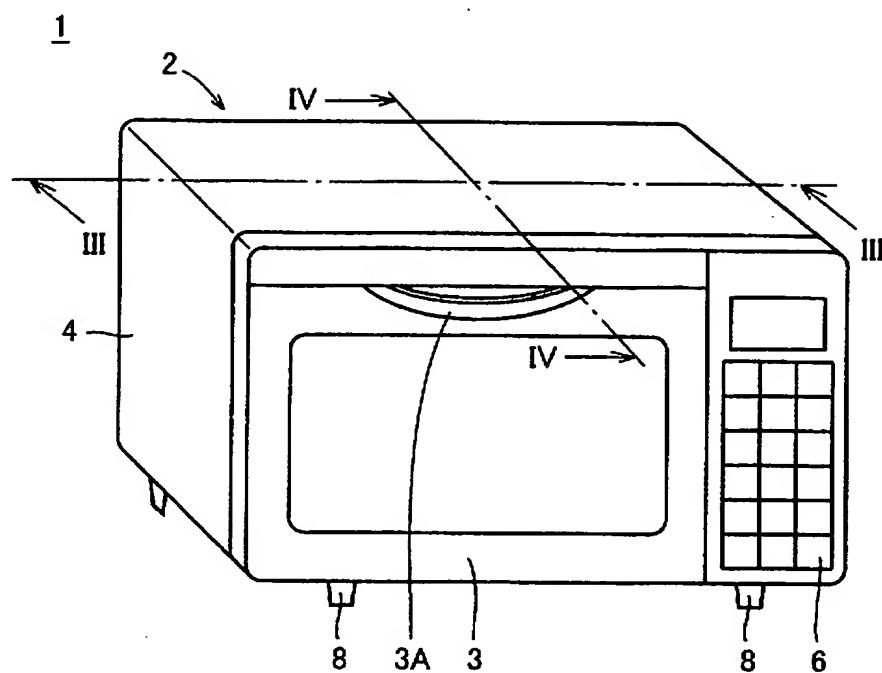
- 1 電子レンジ、5 本体枠、5A 凹部、5B 底板支持部、5C 隅部、5X 底面、6 操作パネル、9 底板、10 加熱室、12 マグнетロン、

12A マグネットロンアンテナ、15 放射アンテナ、15A 軸、15B 取付部材、15P, 15Q, 15R 開口、16 アンテナ駆動ボックス、19導波管、30 制御回路、34 アンテナ回転モータ、35 アンテナ上下駆動モータ、36 アンテナ検知スイッチ、70 回転部材。

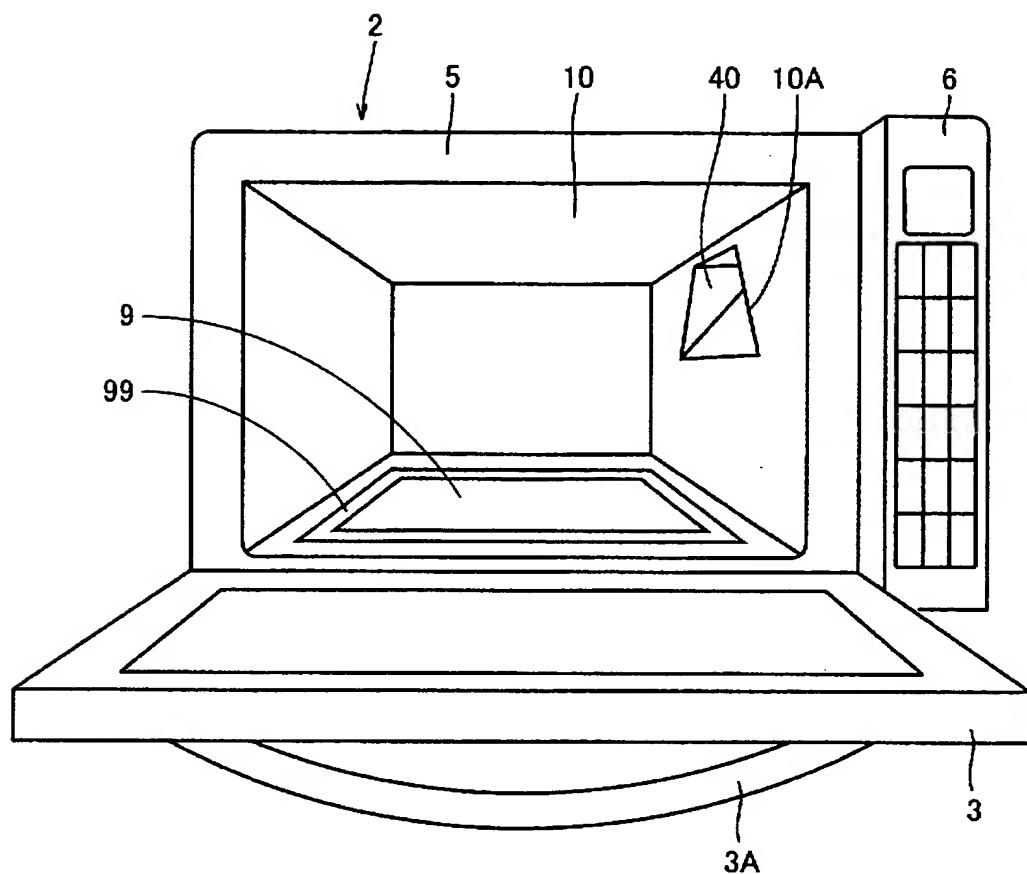
【書類名】

図面

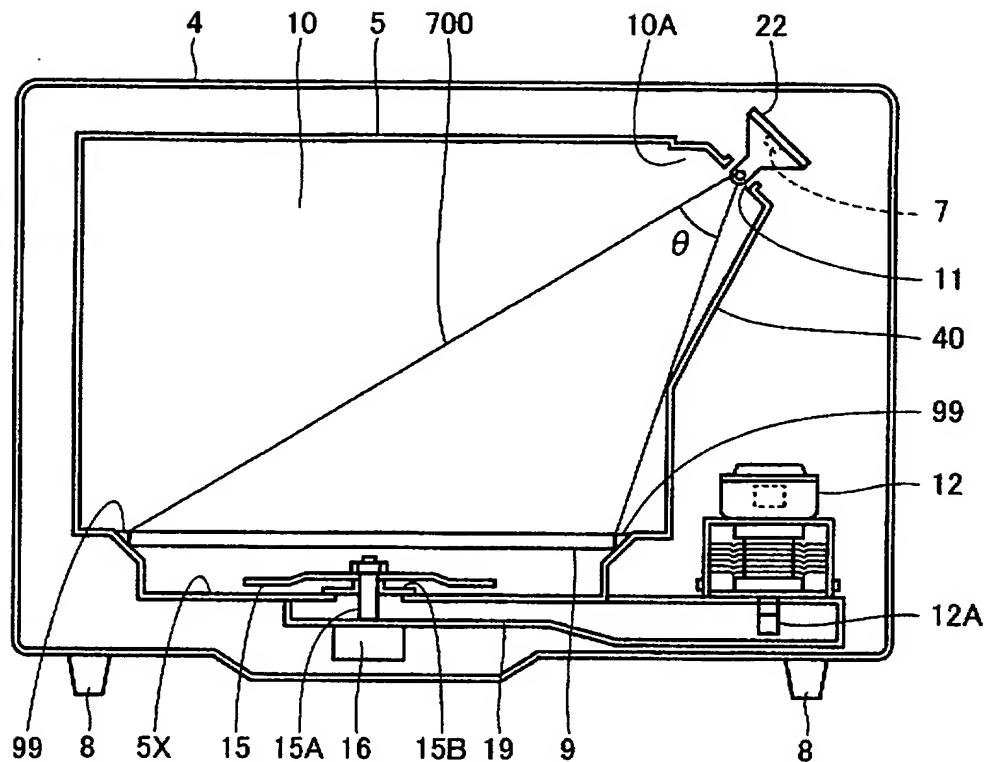
【図 1】



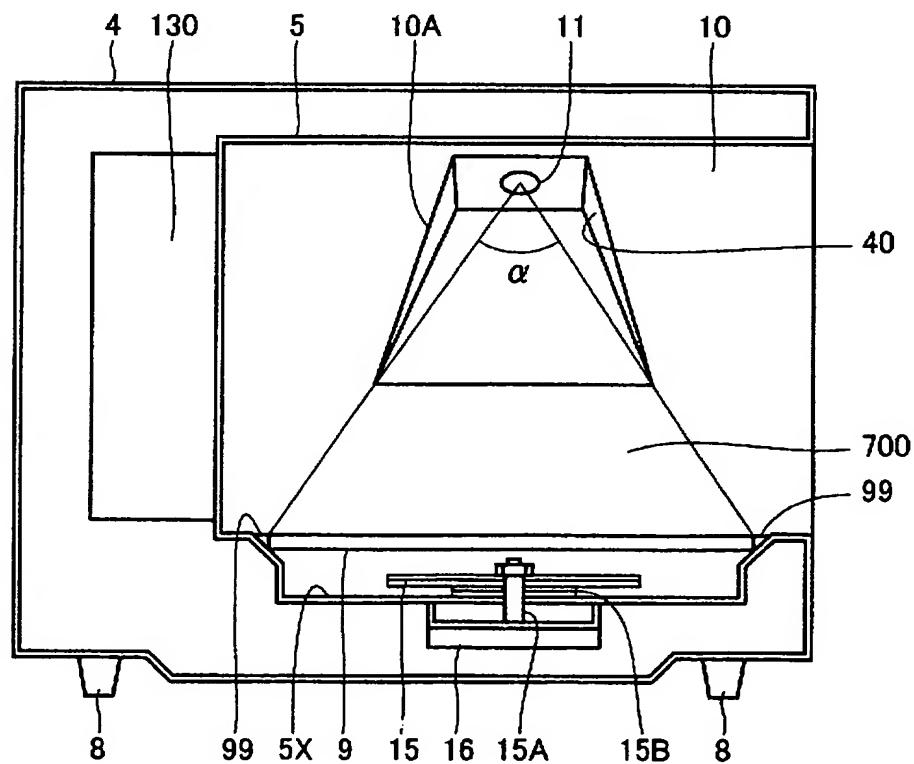
【図2】



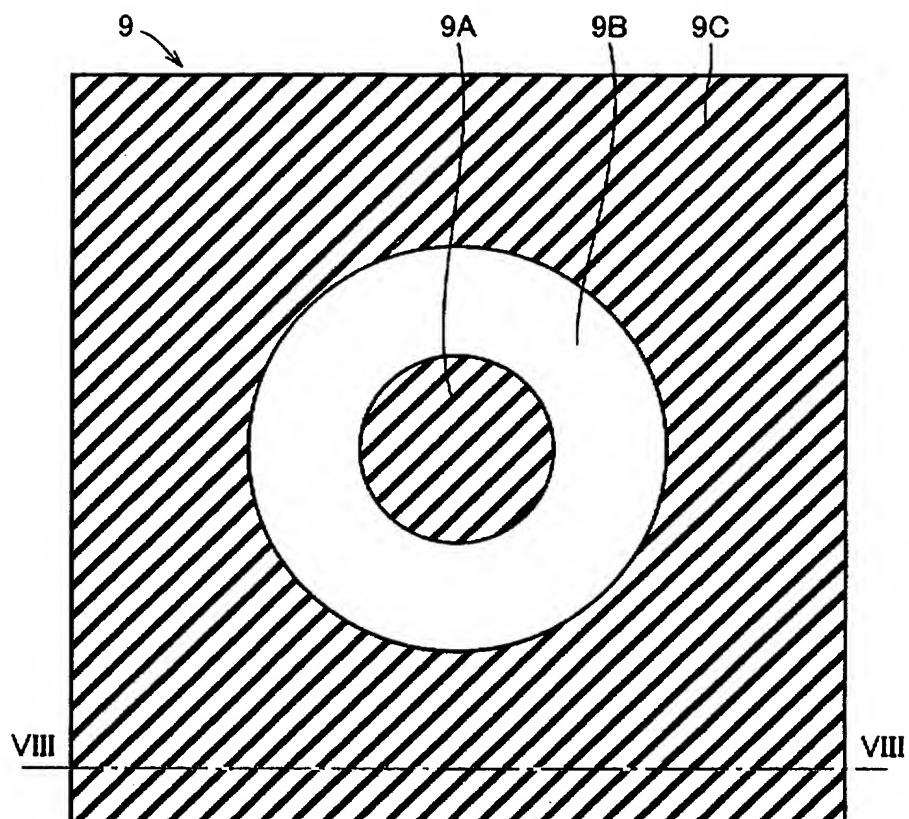
【図3】



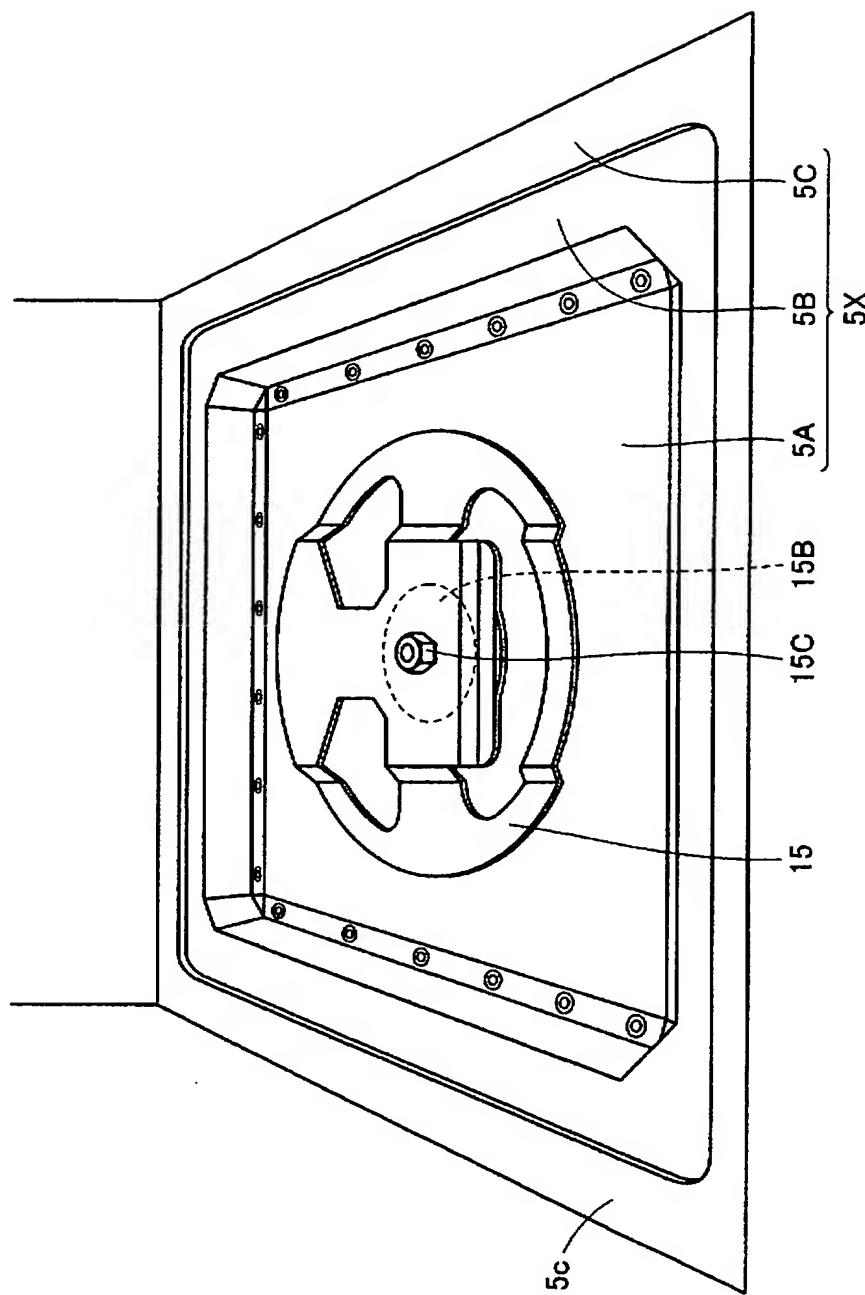
【図4】



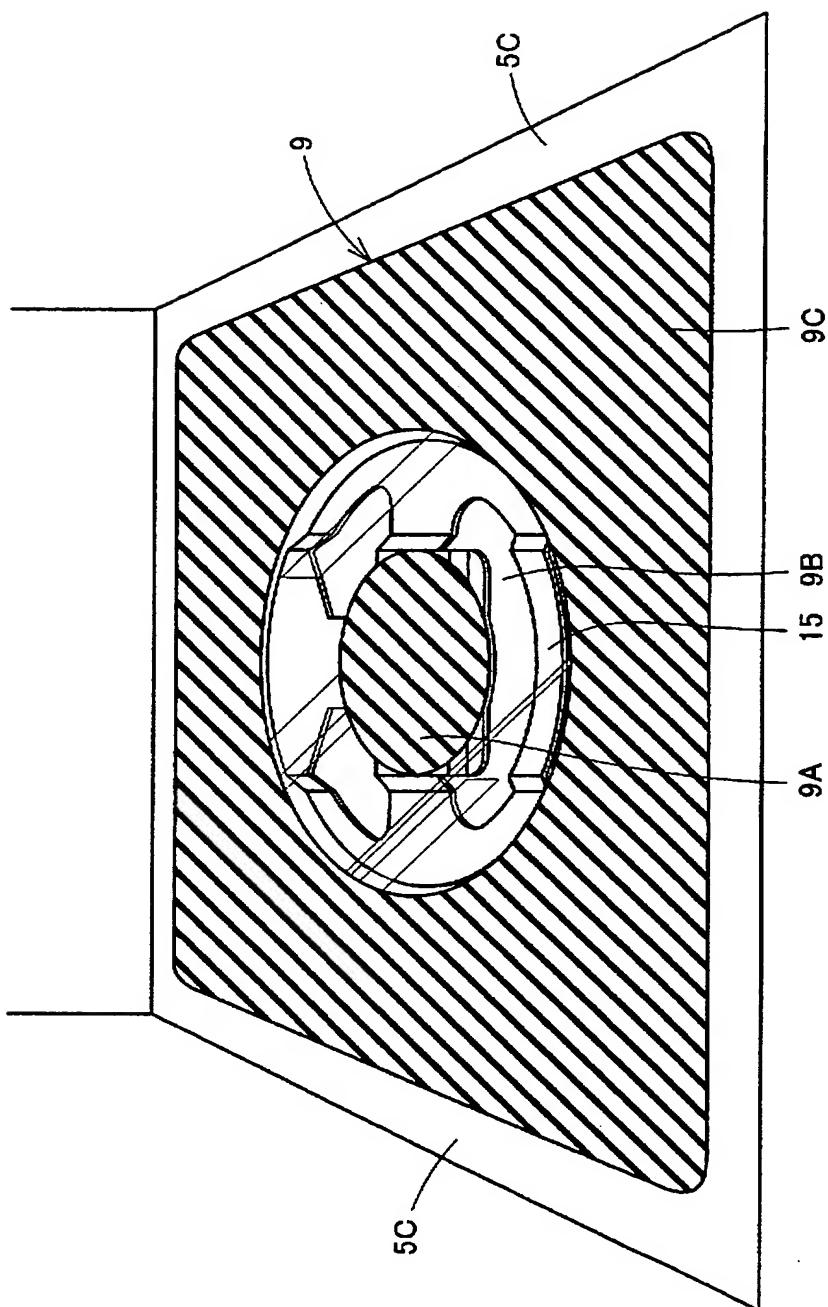
【図5】



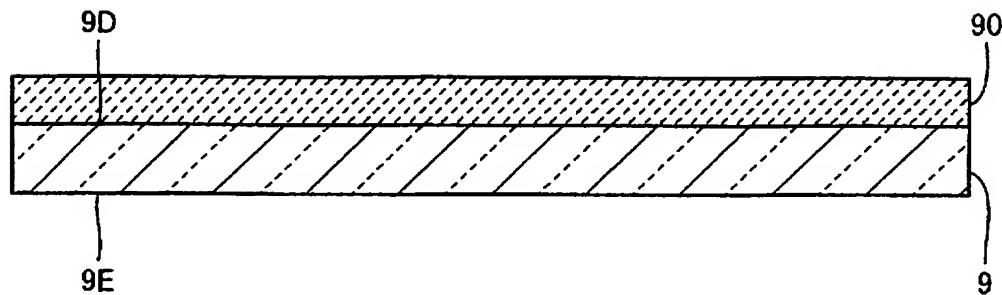
【図 6】



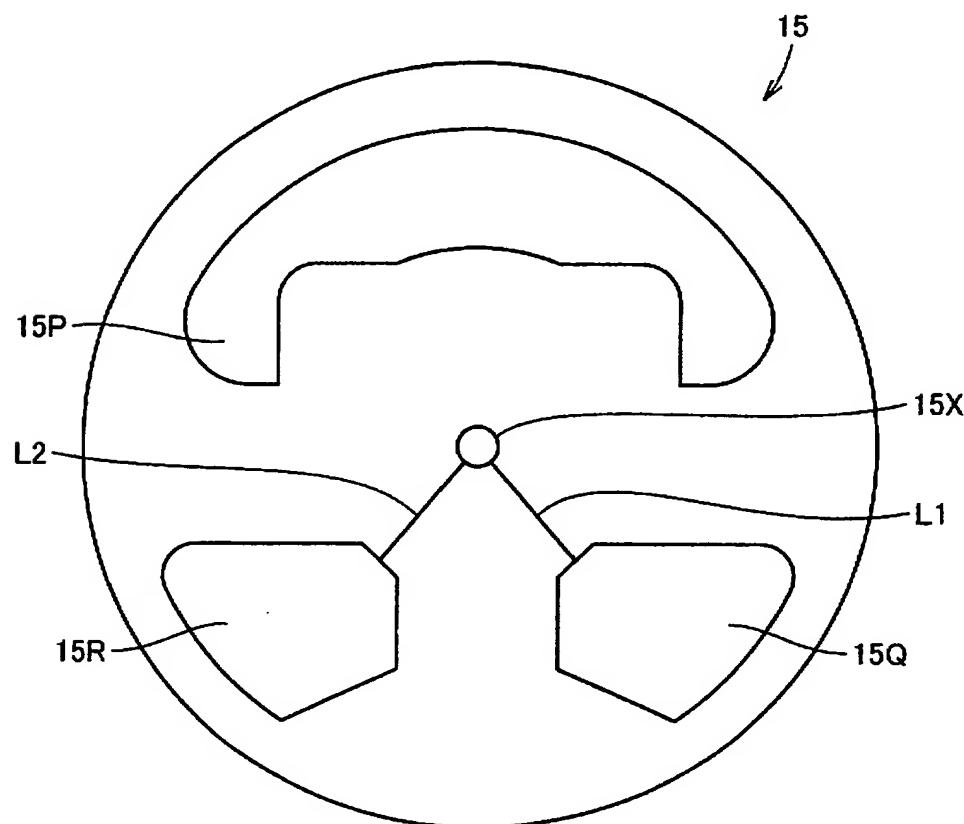
【図 7】



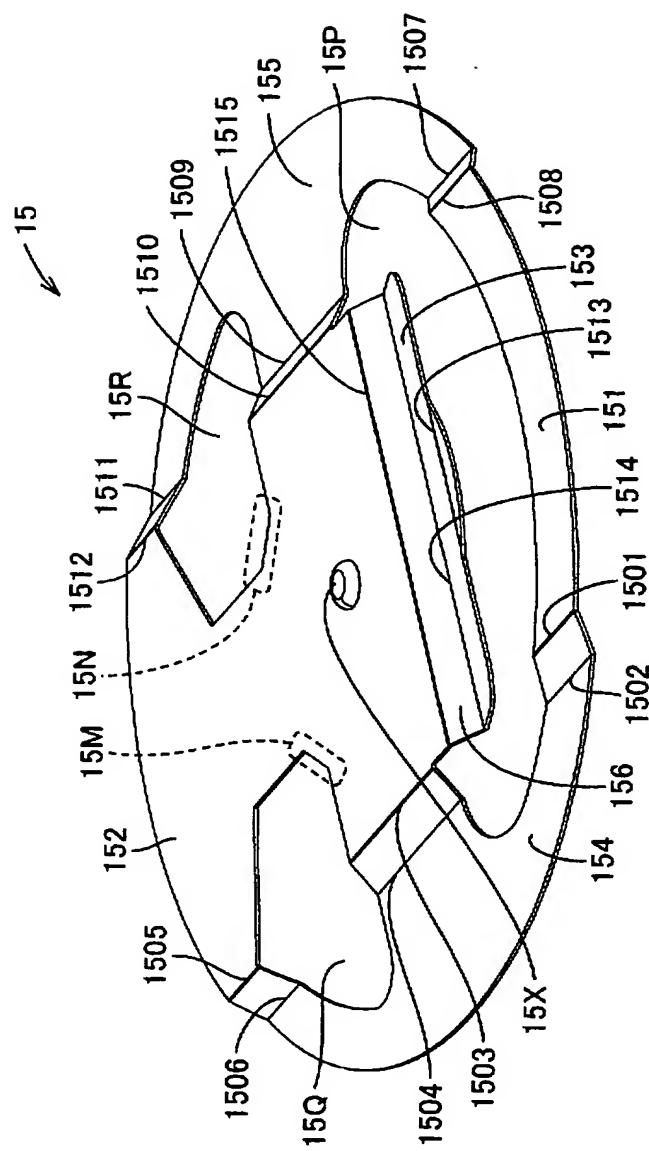
【図8】



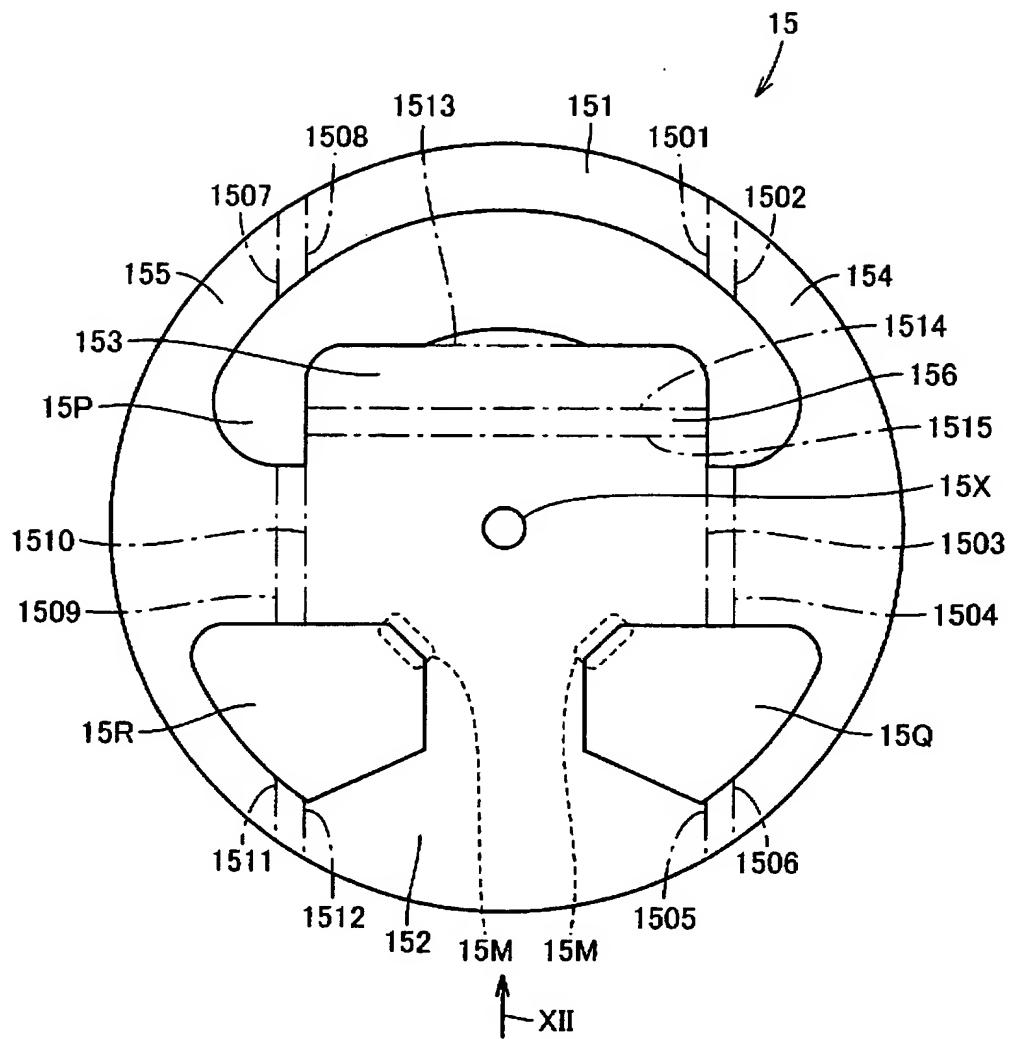
【図9】



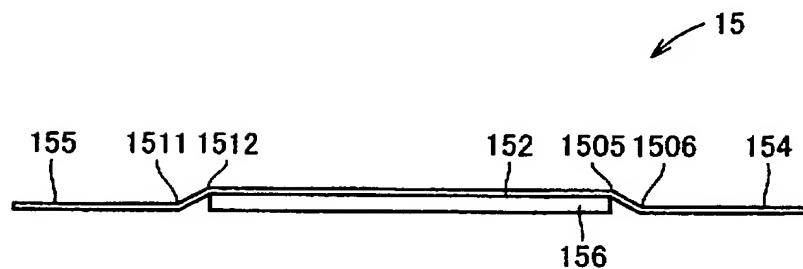
【図10】



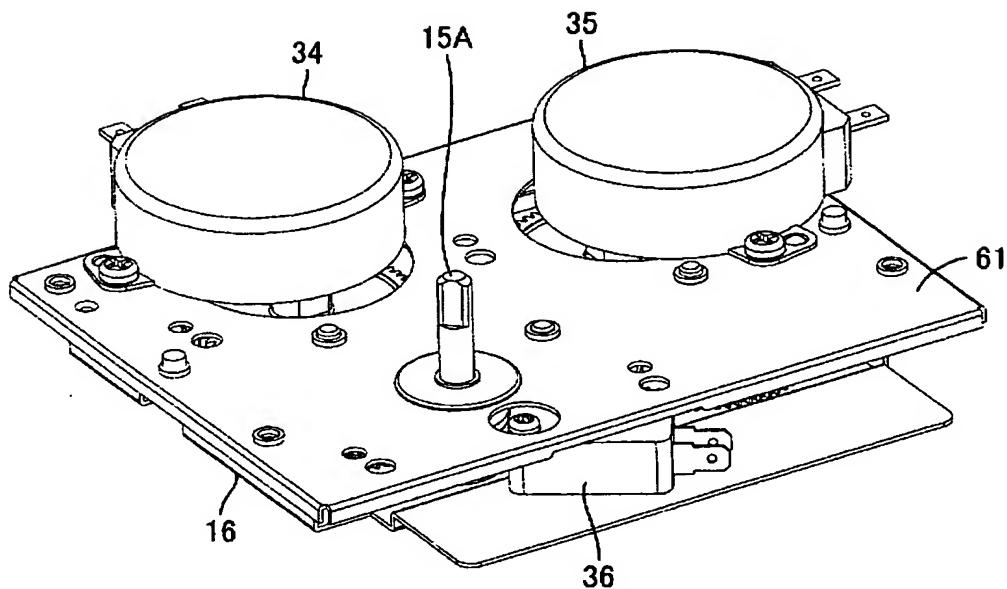
【図 1 1】



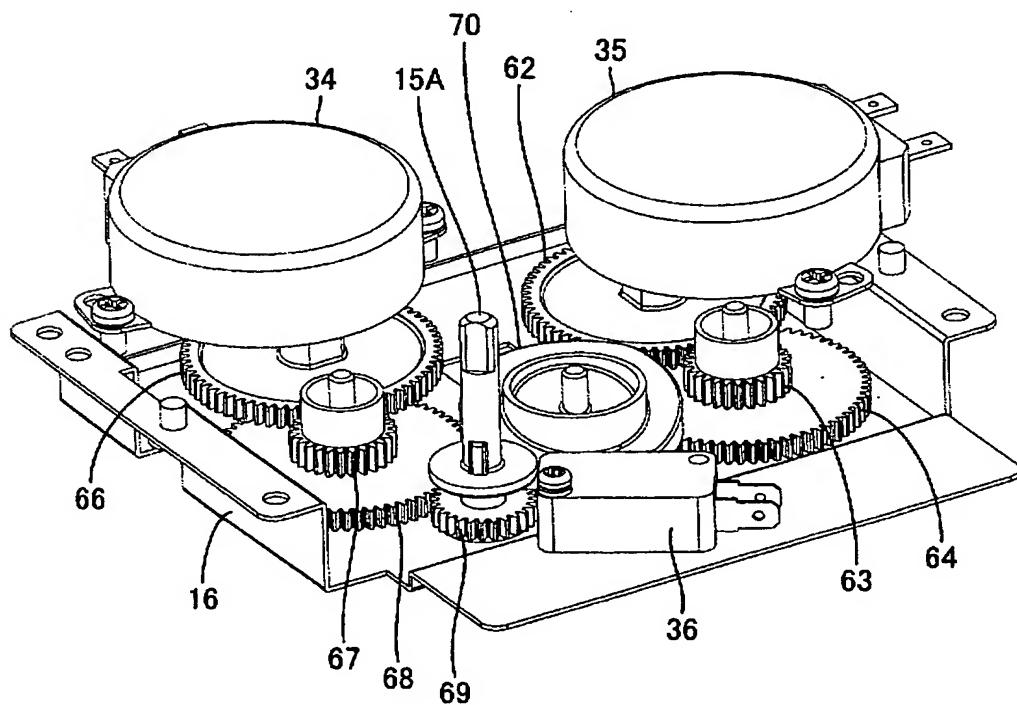
【図 12】



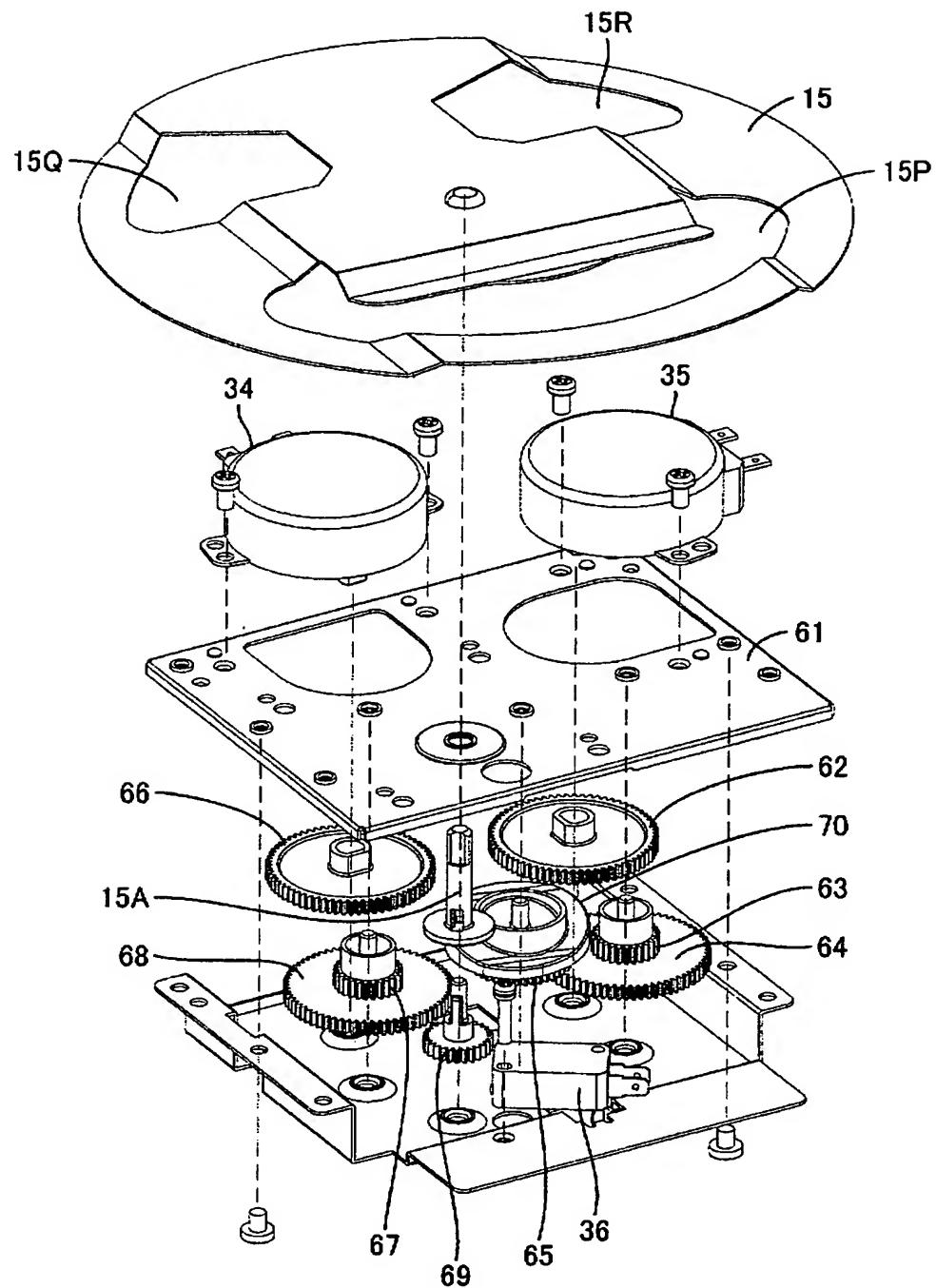
【図13】



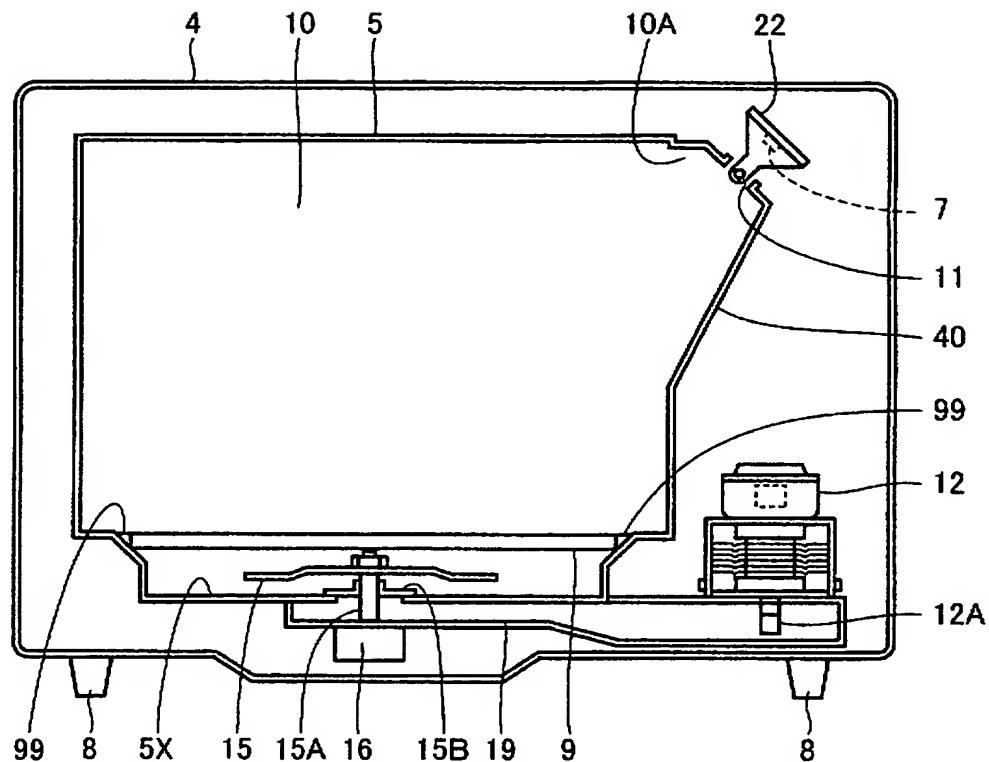
【図14】



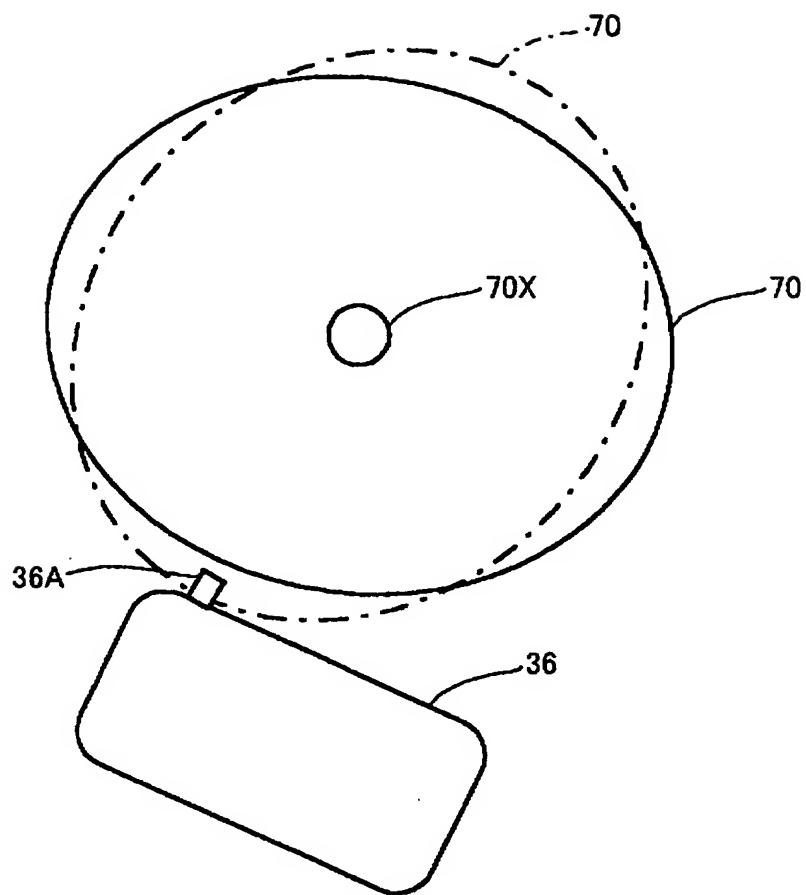
【図15】



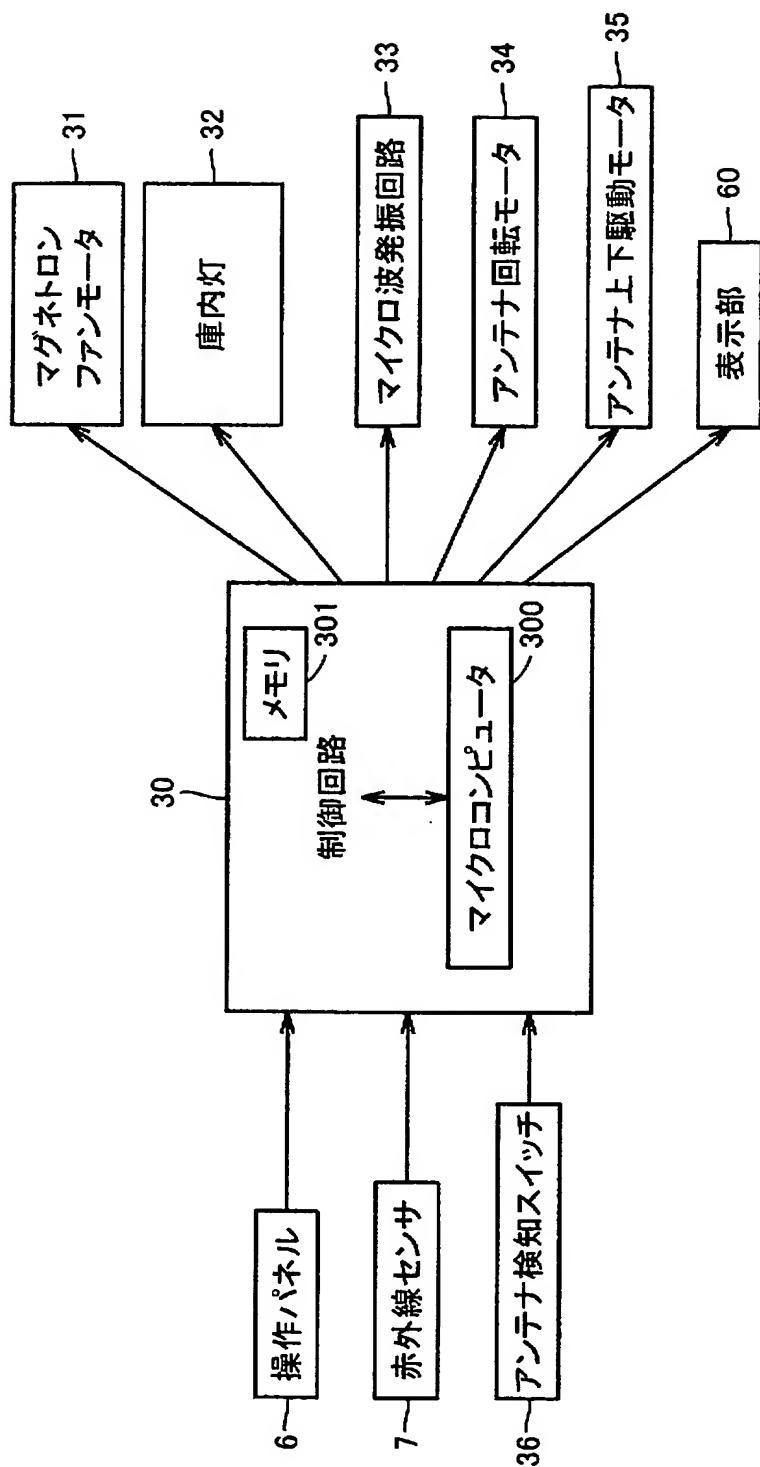
【図16】



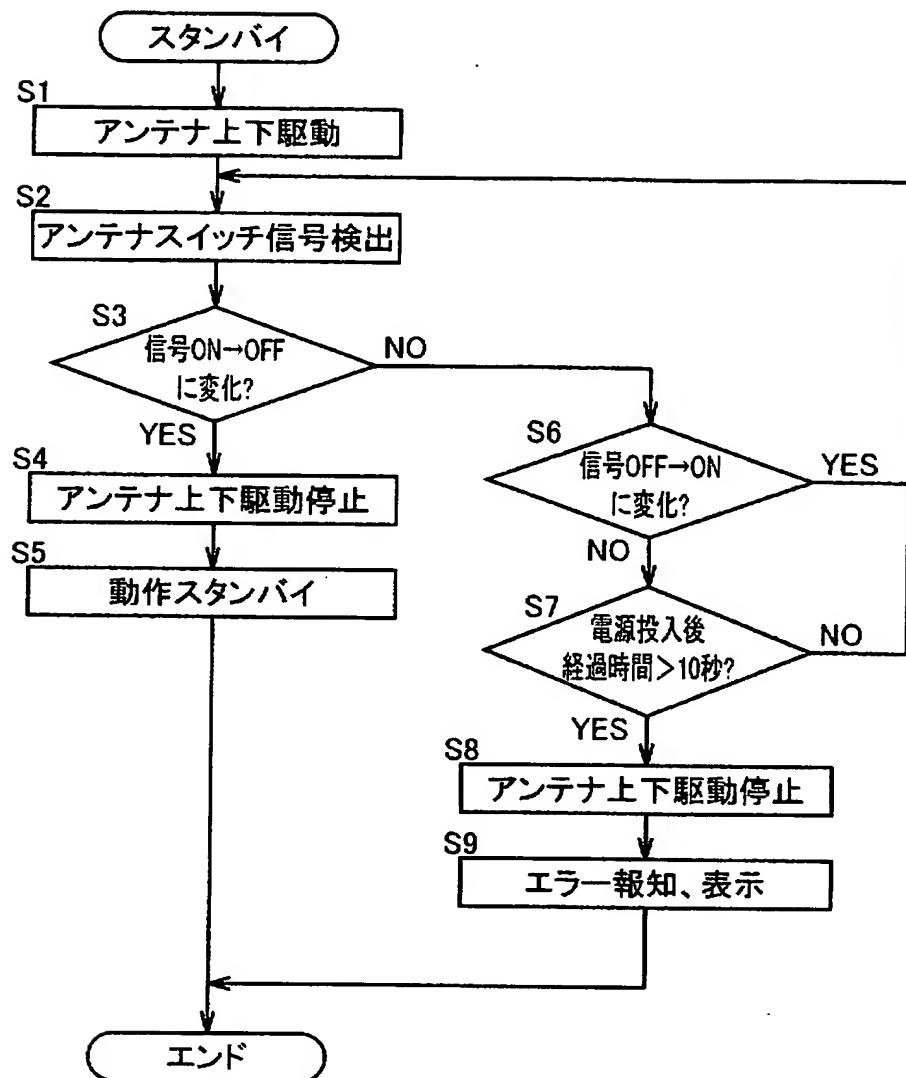
【図17】



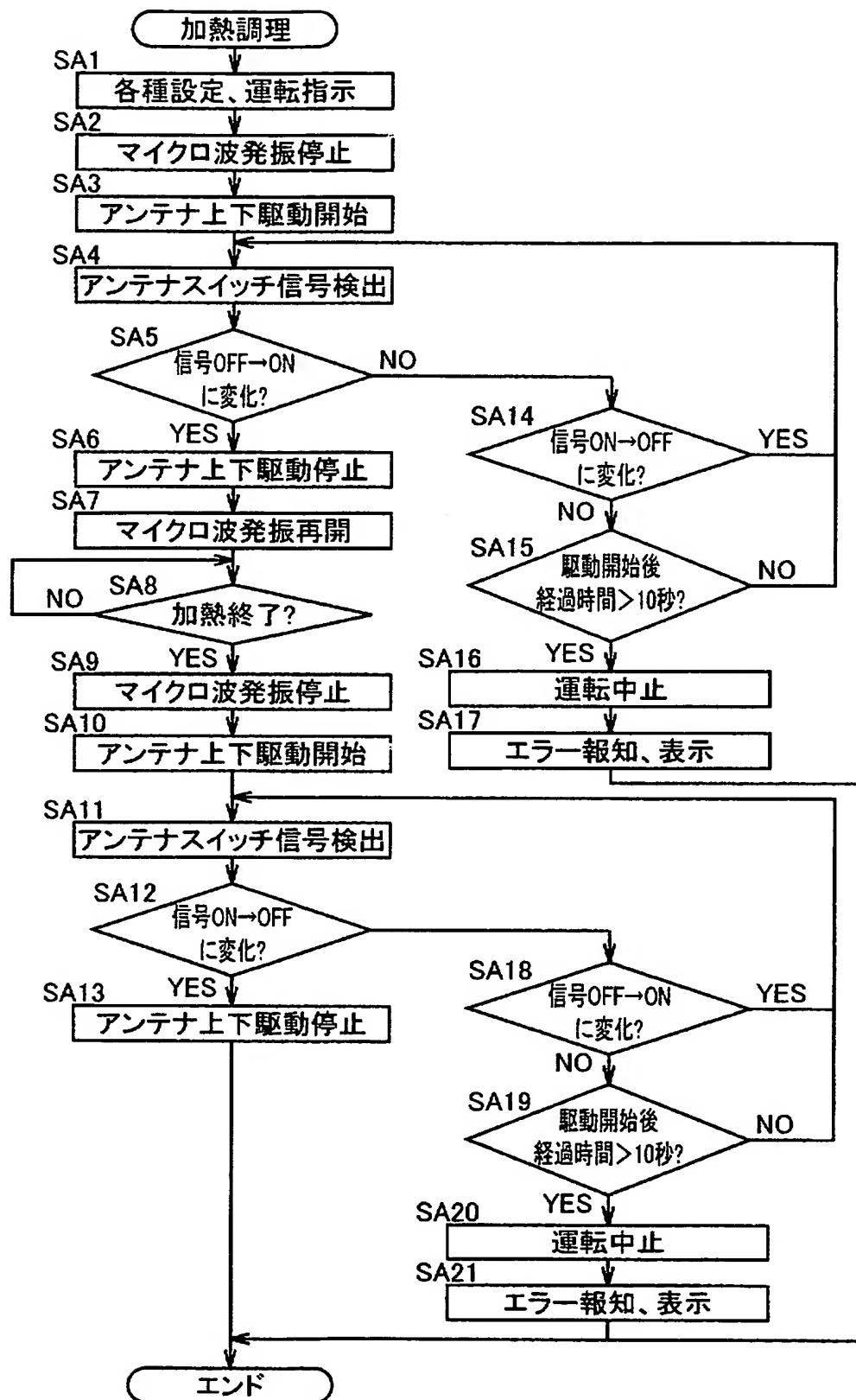
【図18】



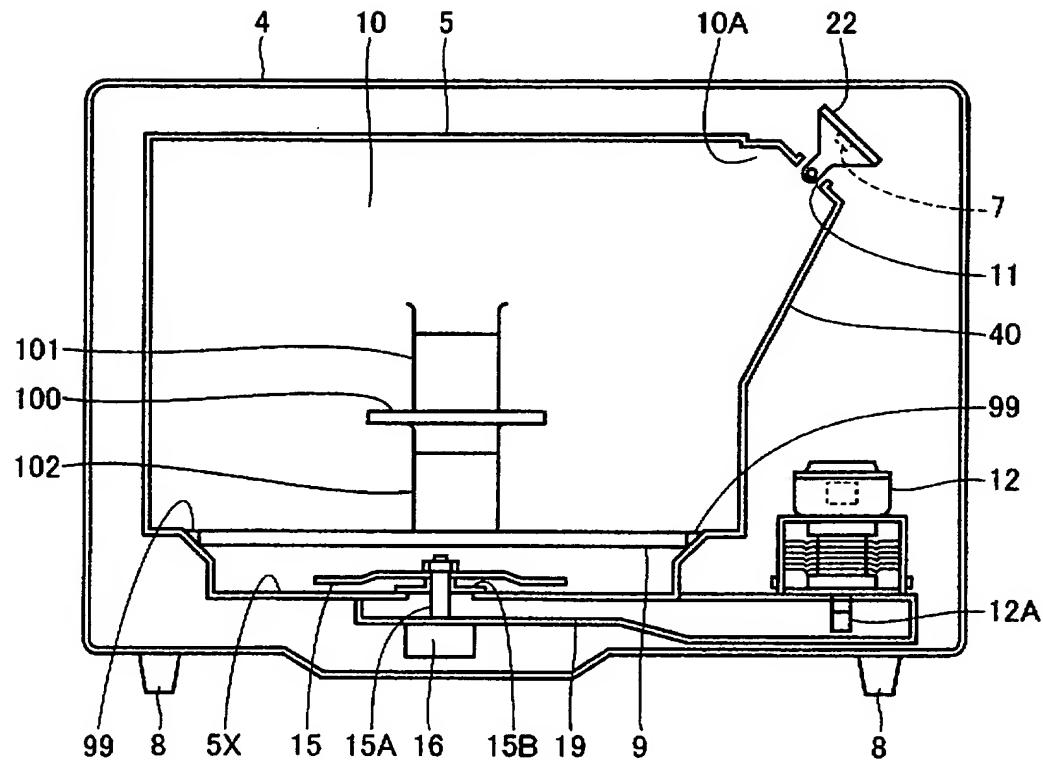
【図19】



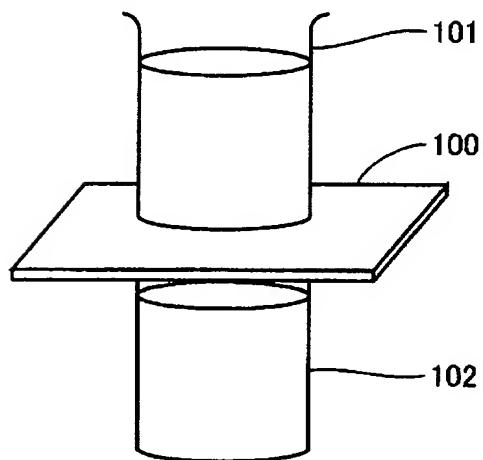
【図20】



【図21】



【図22】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 被加熱物に応じて加熱室へのマイクロ波の供給態様を変化することができる電子レンジを提供する。

【解決手段】 電子レンジでは、本体枠5内に加熱室10が形成されている。加熱室10の下方には放射アンテナ15が設置されている。放射アンテナ15は、アンテナ駆動ボックス16内に収容された部材が適宜動作することにより、本体枠5の底面5Xとの距離が変化するよう構成されている。マグネットロン12の発振するマイクロ波は、導波管19、放射アンテナ15を介して加熱室10内に供給される。放射アンテナ15の高さ位置が変更されると、放射アンテナ15から加熱室10へのマイクロ波の供給態様が変化する。具体的には、加熱室10内の局所的にマイクロ波が供給されたり、加熱室10内全体にまんべんなくマイクロ波が供給されたりする。

【選択図】 図3

特願 2002-380661

出願人履歴情報

識別番号 [000001889]

1. 変更年月日 1990年 8月24日
[変更理由] 新規登録
住 所 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地
氏 名 三洋電機株式会社

2. 変更年月日 1993年10月20日
[変更理由] 住所変更
住 所 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
氏 名 三洋電機株式会社